robbe
Futaba

BEDIENUNGSANLEITUNG
INSTRUCTION MANUAL
NOTICE D'UTILISATION



Abbildung zeigt den ausgebauten,
mit weiterem Zubehör ausgestatteten Sender.
Illustration shows expanded version of the transmitter,
fitted with optional accessories.
L'illustration présente l'émetteur pourvu d'extensions et équipé de divers accessoires.



FM 35 MHz NC	No. F 4090	FM 35 MHz NiMH	No. F 4095
FM 40 MHz NC	No. F 4091	FM 40 MHz NiMH	No. F 4096
FM 41 MHz NC	No. F 4092	FM 41 MHz NiMH	No. F 4097

Inhaltsverzeichnis

Sicherheitshinweise, bitte unbedingt beachten.

Lesen Sie vor Inbetriebnahme unbedingt diese Anleitung und besonders unsere Sicherheitshinweise genau durch. Wenn Sie ferngesteuerte Modellflugzeuge, - schiffe oder -autos erstmalig betreiben, empfehlen wir Ihnen einen erfahrenen Modellpiloten um Hilfe zu bitten.

Diese Fernsteueranlage ist ausschließlich für den Betrieb von funkferngesteuerten Modellen konzipiert und zugelassen. robbe Modellsport übernimmt keinerlei Haftung bei anderweitiger Verwendung.

Sicherheitshinweise
Ferngesteuerte Modelle sind kein Spielzeug im üblichen Sinne und dürfen von Jugendlichen unter 14 Jahren nur unter Aufsicht von Erwachsenen eingesetzt und betrieben werden. Ihr Bau und Betrieb erfordert technisches Verständnis, handwerkliche Sorgfalt und sicherheitsbewusstes Verhalten. Fehler oder Nachlässigkeiten beim Bau oder beim Fliegen können erhebliche Sach- oder Personenschäden zur Folge haben.

Da Hersteller und Verkäufer keinen Einfluss auf den ordnungsgemäßen Bau und Betrieb der Modelle haben, wird ausdrücklich auf diese Gefahren hingewiesen und jegliche Haftung ausgeschlossen. Technische Defekte elektrischer oder mechanischer Art können zum unverhofften Anlaufen des Motors führen, wodurch sich Teile lösen und mit hoher Geschwindigkeit umherfliegen können. Auch ein Betrieb der Empfangsanlage ohne aktivierten Sender kann zu diesem Effekt führen. Hierdurch entsteht erhebliche Verletzungsgefahr. Luftschrauben (Propeller), Rotoren bei Hubschraubern und generell alle sich drehenden Teile, die durch einen Motor angetrieben werden, stellen eine ständige Verletzungsgefahr dar.

Vermeiden Sie unbedingt eine Berührung solcher Teile. Eine schnell drehende Luftschraube kann z.B. einen Finger abschlagen!

Bei Elektromotoren mit angeschlossenem Antriebsakku niemals im Gefährdungsbereich von Luftschrauben oder rotierenden Teilen aufhalten. Achten Sie ebenfalls darauf, dass keine sonstigen Gegenstände mit sich drehenden Teilen in Berührung kommen! Schützen Sie Ihre Anlage vor Staub, Schmutz und Feuchtigkeit. Setzen Sie die Geräte keiner übermäßigen Hitze, Kälte oder Vibrationen aus.

Der Fernsteuerbetrieb darf nur im angegebenen Temperaturbereich von – 15° C bis + 55°C durchgeführt werden. Benutzen Sie nur empfohlene Ladegeräte und laden Sie Ihre Akkus nur bis zur angegebenen Ladezeit. Beachten Sie die Hinweise der Akkuhersteller. Über- oder Falschladungen können zur Explosion der Akkus führen. Achten Sie auf richtige Polung.

Vermeiden Sie Stoß- und Druckbelastung. Überprüfen Sie Ihre Anlage stets auf Beschädigungen an Gehäusen und Kabeln. Durch Absturz beschädigte oder nass gewordene Geräte, selbst wenn sie wieder trocken sind, nicht mehr verwenden! Entweder im robbe Service überprüfen lassen oder ersetzen. Durch Nässe oder Absturz können versteckte Fehler entstehen, welche nach kurzer Betriebszeit zu einem Funktionsausfall führen. Es dürfen nur die von uns empfohlenen Komponenten und Zubehörteile eingesetzt werden.

Der Einbau von Optionsmodulen erfordert Werkzeuge. Zur Vermeidung von Verletzungen ist hier besondere Vorsicht geboten.
Verwenden Sie immer original robbe-Futaba Steckverbindungen sowie Original robbe-Futaba Steckquarze.

An den Anlagen dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden.

Routineprüfungen vor dem Start
Befinden sich mehrere Modellsportler am Platz, vergewissern Sie sich vorher, dass Sie allein auf Ihrem Kanal senden, ehe Sie Ihren Sender einschalten.

- Die Senderantenne immer ganz ausziehen und auf festen Sitz prüfen.
- Bevor Sie den Empfänger einschalten vergewissern Sie sich, dass der Gasknüppel auf Stopp / Leerlauf steht.
- Immer zuerst den Sender, dann den Empfänger einschalten.
- Immer zuerst den Empfänger, dann den Sender ausschalten.
- Führen Sie vor dem Start einen Reichweitentest durch.
- Ist der richtige Modellspeicher ausgewählt?
- Führen Sie einen Funktionstest durch. Prüfen Sie die Laufrichtung und die Ausschläge der Ruder am Modell.
- Sind Mischfunktionen und Schalter richtig eingestellt?
- Ist der Ladezustand der Akkus ausreichend?
- **Im Zweifel Modell niemals starten!**

Modellbetrieb
- Überfliegen Sie niemals Zuschauer oder andere Piloten.
- Gefährden Sie niemals Menschen oder Tiere.
- Fliegen Sie nie in der Nähe von Hochspannungsleitungen oder Wohngebieten.
- Betreiben Sie Ihr Modell auch nicht in der Nähe von Schleusen und öffentlichem Schiffsverkehr.
- Betreiben Sie Ihr Modell nicht auf öffentlichen Straßen, Autobahnen, Wegen und Plätzen etc..

Bei Gewitter dürfen Sie Ihre Anlage nicht betreiben.

Zum Steuern des Modells muss die Senderantenne immer ganz ausgezogen werden. Im Betrieb nicht mit der Senderantenne auf das Modell 'zielen'. In dieser Richtung hat der Sender die geringste Abstrahlung. Am Besten ist die seitliche Stellung der Antenne zum Modell.

Bei gleichzeitigem Betrieb von Fernsteuerungsanlagen auf benachbarten Kanälen sollten die Fahrer bzw. Piloten in einer losen Gruppe beieinander stehen. Abseits stehende Piloten gefährden sowohl das eigene Modell als auch die Modelle der anderen Piloten.

Versicherung
Bodengebundene Modelle sowie Segelflugmodelle ohne Antriebsmotor sind üblicherweise in einer Privathaftpflichtversicherung mitversichert. Für Motorflugmodelle ist eine Zusatzversicherung oder Erweiterung erforderlich. Überprüfen Sie Ihre Versicherungspolice und schließen sie ggf. eine Versicherung ab.

Haftungsausschluss:
Sowohl die Einhaltung der Montage- und Betriebanleitung als auch die Bedingungen und Methoden bei Installation, Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerkomponenten können von robbe-Modellsport nicht überwacht werden.

Daher übernehmen wir keinerlei Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten, die sich aus fehlerhafter Verwendung und Betrieb ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen.

Soweit gesetzlich zulässig ist die Verpflichtung zur Schadenersatzleistung, gleich aus welchen Rechtsgründen, auf den Rechnungswert der an dem schadensstiftenden Ereignis unmittelbar beteiligten robbe-Produkten begrenzt.

Dies gilt nicht, soweit nach zwingenden gesetzlichen Vorschriften wegen Vorsatzes oder grober Fahrlässigkeit unbeschränkt gehaftet werden muss.

1. Lieferumfang



FX-18 NC
1 Sender FX-18, mit Senderakku 8 RSZ 750 mAh
1 Empfänger R-147F
3 Servos S-3001, mit Zubehörbeutel
1 Schalterkabel mit Ladebuchse
1 Quarzpaar

Bestellnummern:

No. F 4090	FX-18 FM 35 MHz 4/7/3 NC
No. F 4091	FX-18 FM 40 MHz 4/7/3 NC
No. F 4092	FX-18 FM 41 MHz 4/7/3 NC (Export)



FX-18 NiMH
1 Sender FX-18, mit Senderakku 8 NiMH 1400 mAh
1 Empfänger R-147F
3 Servos S-3001, mit Zubehörbeutel
1 Schalterkabel mit Ladebuchse
1 Quarzpaar

Bestellnummern:

No. F 4095	FX-18 FM 35 MHz 4/7/3 NiMH
No. F 4096	FX-18 FM 40 MHz 4/7/3 NiMH
No. F 4097	FX-18 FM 41 MHz 4/7/3 NiMH (Export)

Vorwort
Wir freuen uns, dass Sie sich für die robbe-Futaba-Funkfernsteuerung FX-18 entschieden haben. Sie besitzen damit eine besonders leicht zu bedienende zukunftsweisende Anlage die neue Maßstäbe im Bereich der Computer-Fernsteueranlagen der Leistungsklasse setzt.

Die Bedienung der Computerfernsteuerung FX-18 ist nicht schwer, können doch komfortable Mischfunktionen mit einem Tastendruck aktiviert werden. Der Anwender wird durch eine klare und übersichtliche Programm-Struktur schnell mit den unterschiedlichen Funktionen vertraut. Diese Anleitung hilft Ihnen dieses Ziel mit geringem Aufwand zu erreichen.

Daher lesen Sie bitte vor der Inbetriebnahme diese Anleitung aufmerksam durch.

2. Allgemeine Beschreibung

2.1 Sender

Der FX-18 Sender vereint in einzigartiger Weise alle Anforderungen die an einen modernen Fernsteuerungssender gestellt werden. Die FX-18 ist eine PCM/FM Computeranlage der Leistungsklasse für Beginner und Fortgeschrittene, gleich ob für Flug-, Schiffs- Auto- oder Hubschraubermodelle. Der ergonomisch perfekte Sender, mit seinem modernen und ansprechenden Gehäuse-Design, kann sowohl als Hand- wie auch als Pultsender eingesetzt werden.

Durch die speziell ausgeformten Seitenteile liegt der Sender wie “angegossen” in der Hand. Alle Bedienungselemente sind so griffgünstig angeordnet, dass sie bedient werden können, ohne die Hände von den Steuerknüppel nehmen zu müssen. Sowohl auf der Front- als auch auf der Rückseite können Linearschieber angebracht werden, die sich bequem mit den Zeigefingern betätigen lassen.

Durch die vielen bereitgestellten Ausbauoptionen ist der Sender universell einsetzbar, sowohl im Flug-, Schiff- und Automodellbau, sowie in besonderer Weise zur Steuerung komplexer Truck- oder Schiffsmodelle.

Der FX-18 Sender ist für alle Steuerknüppelkanäle mit einer digitalen Trimmung ausgestattet. Das lästige Nachtrimmen bei einem Modellspeicherwechsel erübrigt sich dadurch. Bei den hochwertigen Präzisions-Steuerknüppeln kann die Länge und die Federkraft verstellt werden.

Der Sender ist mit einer internen PC-Anschlussbuchse zur direkten Verbindung mit einem PC ausgestattet, um Modelldaten abzurufen, zu speichern oder auszudrucken.

Im Gegensatz zu den herkömmlichen Handsendern kann der Ausbau des Senders mit Zusatzschaltern individuell gestaltet werden. Die Anlage bietet eine Fülle von Funktionen und Ausbauoptionen, die ihresgleichen sucht. Gleich ob es sich um einen Multi-Kanal für Sonderfunktionen oder einen Flugzustandsschalter für das Heliprogramm handelt.

Dafür stehen mehrere Optionsplätze zur Verfügung, in die sich bis zu zehn Schalter griffgünstig einbauen lassen. Zum Einbau in die Steuerknüppel stehen auch spezielle Stickschalter zur Verfügung. Außerdem können Sie bis zu zwei Paar Mischer-Trimmer-Regler einbauen. Mit diesen Ausbauoptionen können Sie den Sender so ausrüsten, dass er kaum Wüsche offen lässt.

Der Sender kann serienmäßig sowohl als Lehrer- wie auch als Schülersender betrieben werden. Auch der DSC-Betrieb ist vorgesehen.

Durch umfangreiches Zubehör wie z.B. Senderpult, Griffschalen, verschiedene Antennen und Umhängeriemen können Sie sich den Sender optimal an Ihre Bedürfnisse anpassen. Diesem Ziel dienen auch die beiden zur Verfügung stehenden Akkutypen des normalen Lieferumfangs.

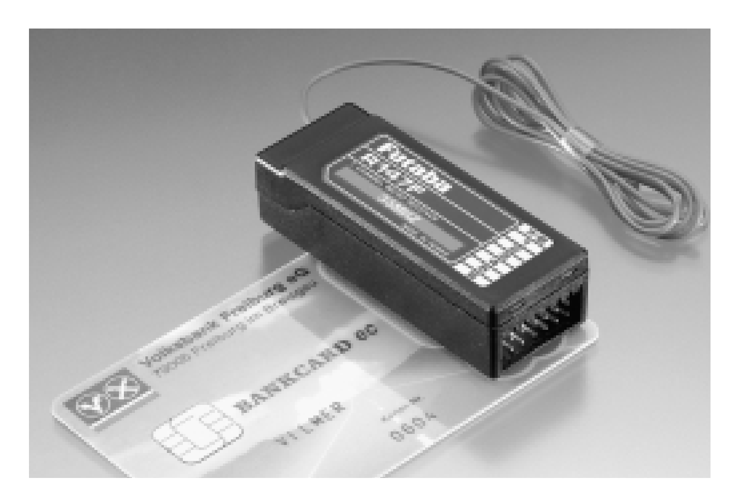
Neben den vielfältigen Möglichkeiten der Hardware bietet auch die Software der FX-18 Merkmale, die über den Standard dieser Klasse hinausgehen. Die nach Flugzuständen orientierte Programmierung sorgt für noch einfachere Einstellung der Mischfunktionen. Die universell ausgelegte, anwenderfreundliche Software mit neuen Funktionen ist über den 3-D-Hotkey leicht und schnell zu bedienen.

Zur besseren Übersicht haben einige Optionen Untermenüs. Dies gilt vor allem für das Parameter-Menü, in dem alle Grundeinstellungen vorgenommen werden. Es wird daher in dieser Bedienungsanleitung auch zuerst behandelt (siehe Kapitel 7.1).

Im Sender können die Daten von bis zu 12 Modellen direkt verwaltet werden. Durch CAMPac-Module kann der Speicherumfang um bis zu 49 Modelle pro Modul erweitert werden. Die Software ist 3-sprachig ausgeführt, man kann den Dialog mit der Anlage in Deutsch, Englisch oder Französisch führen. Die Software ist nach dem Rotationsverfahren strukturiert. Die einzelnen Menüs sind hintereinander in einer Schleife angeordnet und lassen sich bequem mit dem 3-D-Hotkey anwählen.

2.2 Empfänger R147F

Dieser besonders kleine und leichte FM-Empfänger mit PPM-Modulation ist in modernster SMD-Micro-Technik aufgebaut und besitzt dennoch die volle Reichweite. Durch seine schlanke Bauform und die praktischen stirnseitigen Servoanschlüsse eignet er sich besonders gut für den Einsatz in Mini- und Kleinmodellen, sowie Park-Flyer und HL-Glider.



Eine aktive Vorstufe sorgt bei diesem Empfänger für eine außerordentliche Schmalbandigkeit, hohe Trennschärfe zum Nachbarkanal und eine sehr gute Unterdrückung von Störungen. Eine AGC (Automatic Gain Control)-Regelstufe mit weitem Regelbereich stellt optimalen Empfang sowohl im Nah- als auch im Fernbereich sicher.

2.3 Servo S 3001

Dieses kugelgelagerte Servo hat die bekannten Standardabmessungen. Es ist für gehobene Ansprüche in allen Bereichen des Modellbaues einsetzbar.

Das spezielle, hochwertige Potentiometer mit 6-fach Schleifer ist in einem gekapselten Gehäuse untergebracht. Die 'Indirekt Drive' Ansteuerung des Potis schützt es wirkungsvoll vor Erschütterungen. Das Kugellager sorgt in Verbindung mit einem speziellen Bronzelager für höchste Spielfreiheit und lange Lebensdauer des Servos.



3. Technische Daten

3.1 Sender FX-18

Steuerkanäle:	4
Steuerkanalausbau:	zusätzlich 4
Frequenzbänder:	35/40/41 MHz
Frequenzkanäle:	20 (+10), 22, 20
Übertragungssystem:	PPM (FM) / PCM
Kanalraster:	10 kHz
Stromversorgung:	9,6 V Akku
Stromaufnahme:	40/250 mA (ohne/mit HF-Teil)
Abmessungen:	205 x 170 x 52 mm
Gewicht (mit Akku):	ca. 650 g

3.2 Empfänger R147F

Kanalzahl:	7
Frequenzbänder:	35/40/41 MHz
Zwischenfrequenz:	455 kHz
Übertragungssystem:	PPM (FM)
Kanalraster:	10 kHz
Antennenlänge:	100 cm
Betriebsspannung:	4,8 - 6 V (4-5 Zellen NC/NiMH)

3.3 Servo S 3001

Kraftmoment:	30 Ncm
Geschwindigkeit:	0,165 s/45°
Nennspannung:	6,0 V
Betriebsspannung:	4,8 - 6,0 V
Abmessungen:	40,4 x 19,8 x 36 mm
Gewicht:	45,1 g

4. Sender FX-18

4.1 Bedienelemente

linker Optionsplatz für Mixer- oder Kanalschalter

hinterer Schieberkanal Optionsplatz

Lehrer-Schüler und DSC-Anschlußbuchse

linker Steuerknüppel Funktion 2 + 4

digitale Trimmung linker Steuerknüppel

Öse für Senderaufhängung

Antennenfach

LC-Display

Front-Schieberkanäle mit Centerklick

Antenne

Front-Optionsplätze für externe Schalter und Trimmer

rechter Optionsplatz für Mixer- oder Kanalschalter

hinterer Schieberkanal Optionsplatz

rechter Steuerknüppel Funktion 1 + 3

digitale Trimmung rechter Knüppel

Ein/Aus-Schalter

3-D-Hotkey

Ladebuchse

Bedienungstasten

Abbildung zeigt ausgebauten Sender

4.2 Abnehmen der Rückwand

Mit drei Stecklaschen im unteren und zwei drehbaren Verriegelungen im oberen Teil ist die Rückwand befestigt.



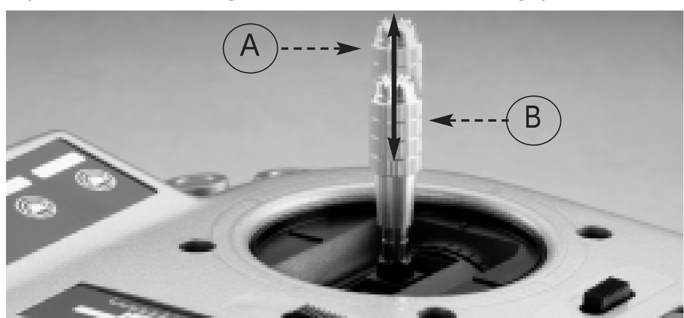
Öffnen der Rückwand
- Riegel mit einem Geldstück 45° nach innen in Richtung Antenne drehen.
- Oberen Teil der Rückwand nach hinten klappen und fast senkrecht stellen. **Vorsicht, wenn in der Rückwand Linearschieber eingebaut sind - Kabel nicht überdehnen.**
- Rückwand nach oben abnehmen.

Schließen der Rückwand
- Rückwand fast senkrecht von oben in die Laschen einstecken
- Anschlusskabel der Linearschieber und Mischerschalter etc. sauber zwischen Platine und Antennenfuß verlegen. Achten Sie darauf, dass keine Kabel zwischen Platine und Rückwand sowie im Bereich der Verriegelung liegen.
- Riegel mit einem Geldstück nach außen drehen, bis Schlitz senkrecht steht.

4.3 Steuerknüppeleinstellungen

Längenverstellung

Die Länge der Steuerknüppel ist stufenlos verstellbar und kann optimal an die Steuergewohnheiten des Piloten angepasst werden.



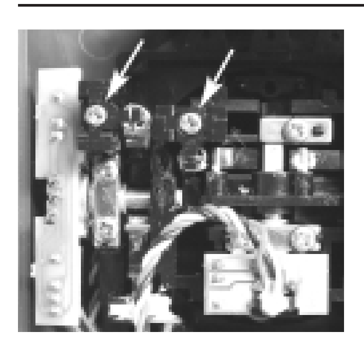
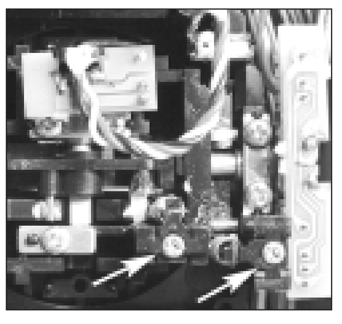
- **Teil A und B lockern**
- **Griff auf die gewünschte Länge einstellen**
- **Teil A wieder mit Teil B kontern.**

Für Piloten, die den Sender als „Handsender“ benutzen, eignen sich die montierten kurzen Griffe. Beim Einsatz als „Pultsender“ können lange Knüppelgriffe verwendet werden, die als Zubehör erhältlich sind.

Federkraft

Bei beiden Steuerknüppeln kann die Rückstellkraft der Federn stufenlos auf die individuellen Steuergewohnheiten des Piloten eingestellt werden.

Dazu die Senderrückwand abnehmen. Mit einem kleinen Schraubendreher die Federkraft für jede Steuerfunktion einstellen.

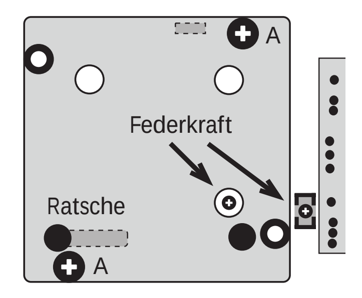



- Drehung im Uhrzeigersinn -> härtere Rückstellung.
- Drehung gegen den Uhrzeigersinn-> weichere Rückstellung.

Die weißen Pfeile markieren die Verstellschrauben, wobei die innenliegenden Schrauben für die waagrechten Steuerfunktionen sind.

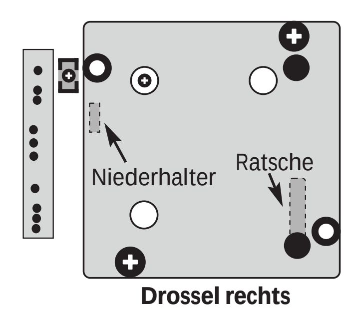
Ratschenfunktion für Drossel

Der Sender wird serienmäßig mit 4 selbstneutralisierenden Knüppelfunktionen geliefert. Die Ratschenplatte ist so montiert, das die Ratsche keine Funktion besitzt. Die Abbildung zeigt ebenfalls, wie die Verstellschrauben der Federkraft zu erreichen sind wenn die Ratschenplatte montiert ist.

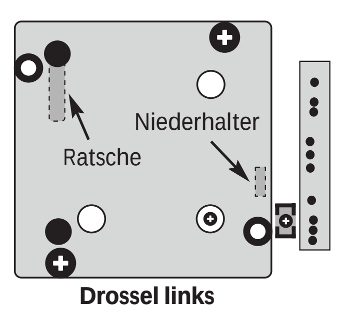


Für Funktionen, bei denen keine Selbst-Neutralisierung gewünscht ist, kann eine der beiden vertikalen Steuerbewegungen auf „Ratsche“ umgebaut werden. Dann neutralisiert dieser Knüppel in der vertikalen Richtung nicht, er bleibt in jeder Zwischenstellung stehen. Eine solche Funktion wird z.B. zur Ansteuerung der Motordrossel eines Verbrennungsmotors benötigt.

Soll die Ratschenfeder wirksam werden, muss die Ratschenplatte entsprechend der folgenden Abbildung auf dem jeweiligen Knüppel befestigt werden.



Drossel rechts



Drossel links

- Dazu die beiden Schrauben **(A)**lösen und Ratschenplatte abnehmen.
- Für Drosselfunktion **rechts um 90° nach links drehen** und auf den (von hinten gesehen) **linken** Steuerknüppel montieren.
- Bei Drosselfunktion **links um 90° nach rechts drehen** und auf den **rechten** Steuerknüppel montieren.
- Dabei mit dem Stift (Niederhalter, auf der Rückseite der Platte) die Rückstellwippe des Steuerknüppels niederdrücken. Die Wippe liegt direkt neben den äußeren Federverstellschrauben, erkennbar an der daran befestigten Feder.
- In dieser Position Ratschenplatte auf den Schraubendom des Knüppels aufsetzen und wieder festschrauben.
- Die obigen Abbildungen zeigen die jeweilige verschraubte Endposition der Ratschenplatte.

4.4 CAMPac Modellspeicher Module

Der Modellspeicher des Senders kann mit einem “CAMPac” erweitert werden. Es gibt verschiedene CAMPac-Module, die eine unterschiedliche Anzahl von zusätzlichen Modellspeichern zur Verfügung stellen:

4k	**CAMPac**	**3 Modellspeicher**	**No. F 1508**
16k	**CAMPac**	**12 Modellspeicher**	**No. F 1509**
64k	**CAMPac**	**49 Modellspeicher**	**No. F 1566**

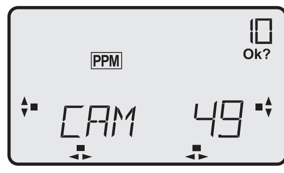


Ein CAMPac-Modul wird im Senderinneren auf die entsprechend beschriftete Stiftleiste der Anschlussplatine gesteckt.

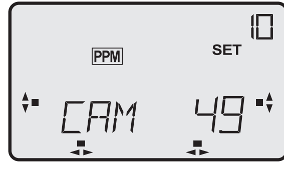


Sender ausschalten, Modul vorsichtig so einsetzen, dass Beschriftung und Nase des Moduls mit der auf der Platine aufgedruckten Zeichnung übereinstimmen.

Wenn ein CAMPac- Modul zum ersten Mal in den Sender gesteckt wird, muss es “initialisiert” werden.

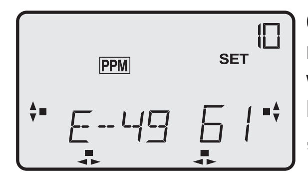


Im Display erscheint z.B. die Anzeige „CAM 49“, was die Speicheranzahl des Campac’s angibt.
Um ein versehentliches Überschreiben von CAMPac Daten zu verhindern wird durch das blinkende **OK?** nochmal eine Bestätigung erwartet.
Mit der **„Taste-S“** Initalisierungsvorgang starten.



Die Initialisierung wird gestartet, dabei werden die möglichen Modellspeicheranzahl heruntergezählt. Im Beispiel ein 64k CAMPac enthält 49 Modellspeicher. Nach dem herunterzählen auf Null und dem Ertönen des Beeper ist der Vorgang abgeschlossen.
Damit ist es für den Betrieb in der FX-18 geeignet.

Das CAMPac-Modul wird mit dem FX-18 Format formatiert.
Um es in anderen Sendertypen einsetzen zu können ist eine neue Initialisierung erforderlich, wobei die FX-18 Daten gelöscht werden.



CAMPac Modellspeicherplätze welche noch keinen Namen erhalten haben, werden mit **„E“** und einer laufenden Nummerierung angezeigt.
„E“ steht für externer Modellspeicher.

4.5 Quarzwechsel

Sender und Empfänger können innerhalb des Frequenzbandes mit unterschiedlichen Quarz-Kanälen betrieben werden. Dazu müssen die Quarze im Stecksockel des Senders und des Empfängers gewechselt werden.

Der Frequenzkanal des Senders und des Empfängers muss der gleiche sein. Es muss ein zum jeweiligen Frequenzband passendes Quarzpaar verwendet werden. Senderrückwand abnehmen. Der Quarz befindet sich auf der Hauptplatine links.



Senderquarze tragen die Bezeichnung TX + Kanal-Nummer.	**Empfängerquarze die Bezeichnung RX + Kanal-Nummer.**	**Quarze für Doppelsuper-Empfänger tragen die Aufschrift RX-DS + Kanalnummer.**

Es ist nicht möglich, z. B. einen 40 MHz Quarz in ein 35 MHz Gerät zu stecken, dies ergibt keine Funktion.

Geräte für das 35 MHz-B-Band können ebenfalls nicht mit Quarzen aus dem 35 MHz-A-Band betrieben werden, und umgekehrt. Hier ist eine Umstellung im robbe-Service erforderlich , welche wir zum Festpreis anbieten.

Verwenden Sie nur Original Quarze aus dem robbe-Futaba Sortiment und nur die Frequenzen, welche, wie aus beiliegender Frequenzübersicht ersichtlich, in dem jeweiligen Land zum Betrieb von Modellen freigegeben sind.

4.6 Senderakku wechseln

Die Fernsteueranlage FX-18 wird mit zwei verschiedenen Akkutypen für den Sender angeboten:

1. NC-Sets (No. F4090 bis F4092) mit 8-zelligem Nickel-Cadmium (NC) Akku, Kapazität von 750 mAh
2. NiMH-Sets (F4095 bis F4097) mit 8-zelligem Nickel-Metall-Hydrid (NiMH) Akku, Kapazität von 1400 mAh

Wechseln des Senderakkus

- Senderrückwand abnehmen (siehe Kapitel 4.2)
- Akkukabel vom Anschlussstecker abziehen
- Senderakku aus Akkuwanne herauslösen (ist mit doppelseitigem Klebeband gesichert)
- Gegebenenfalls Kleberreste entfernen
- Neuen Akku mit beiliegendem Doppelklebeband wieder befestigen
- Akkukabel anstecken.

Es stehen folgende Ersatz-Akkutypen zur Verfügung:

No. 4462:	RSZ 750 mAh NC	Betriebszeit ca. 3 Stunden
No. 4461:	8 RSZ 1500 mAh NC	Betriebszeit ca. 6 Stunden
No. 4463:	8 NiMH 1400 mAh	Betriebszeit ca. 6 Stunden
No. 4460:	8 NiMH 2200 mAh	Betriebszeit ca. 9 Stunden

4.7 Einbau und Anschluss der Optionsmodule

Der FX-18 Sender zeichnet sich durch eine Fülle von Ausbauoptionen aus. Sie können entsprechend den eigenen Bedürfnissen Linearschieber, Mischerschalter und externe Mischerregler einbauen. Entscheiden Sie sich für einen Optionsplatz, wo Sie den Bedienhebel am leichtesten erreichen können, ohne den Steuerknüppel loslassen zu müssen.

Insgesamt stehen 4 Optionsplätze für Linearschieber und 12 Optionsplätze für Misch- und Kanalschalter sowie Misch- Regler zur Verfügung.

Im einzelnen lassen sich folgende Ausbaumodule einsetzen bzw. anschließen:

- **2 Linearschieber (Frontseite), 2 Linearschieber (Rückseite)**
- **bis zu 10 Mixer- oder Kanalschalter**
- **bis zu 2 Paar externe Mixertrimmer (No. F 1506)**
- **1 Multi-Switch Modul (bis zu 32 Schaltkanäle, siehe Kap. 11)**
- **2 Stickschalter**

Bitte vorsichtig beim Anschluss der Ausbaumodule vorgehen, um die Senderelektronik nicht zu beschädigen.

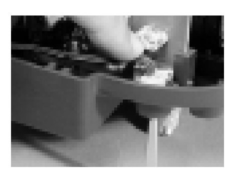
- Zum Einbau eines Optionsmodules Sender ausschalten
- Rückwand abnehmen (Kapitel 4.2).
- Danach Akkuverbindung lösen.

Einbau der Mischer und Kanalschalter, äußere Optionsplätze





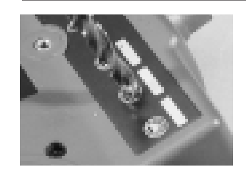
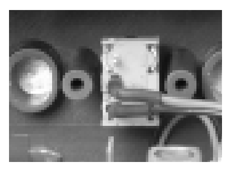


- Zum Einbau der Schalter die innere, dünne Wandung der vorbereiteten Bohrung mit einem spitzen Gegenstand durchstossen.
- Danach mit einem 6 mm Bohrer oder Schere, von Hand, auf ein Endmaß von 6 mm bringen.
- Schalter von hinten in die Bohrung und in vorgesehene Halterung einsetzen, danach von vorne Mutter aufsetzen und mit Schraubenschlüssel SW-8 festziehen.
- Kabel des Schalters nahezu rechtwinklig umbiegen, damit für einen eventuell in der Rückwand eingesetzten Schieber genügend Raum bleibt.

Achten Sie auf eine saubere Kabelverlegung!

Einbau der Mischer und Kanalschalter, innere Optionsplätze



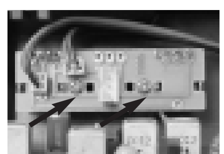
Für den Einbau in die inneren Optionsplätze stehen 2 Varianten zur Auswahl:

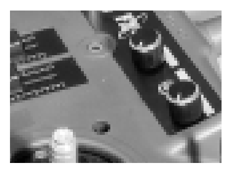
1. In das Alu-Etikett, anstelle des Schaltersymbols, per Hand, mit einem 6mm Bohrer, eine Bohrung anbringen, oder

2. Ein fertig gestanztes Etikett verwenden, welches unter der No. F 1589 erhältlich ist, im Lieferumfang sind 12 Gummistopfen enthalten mit denen verbleibende Öffnungen, z. B. nach Schalterumbau, abgedeckt werden können.

Im Übrigen erfolgt das Einsetzen und Befestigen des Schalters wie im Kapitel vorher beschrieben.

Einbau von Mischerregler (F 1506), in innere Optionsplätze

Auch hier stehen 2 Varianten des Einbaus zur Auswahl:

1. In das Alu-Etikett, anstelle des Schaltersymbols, per Hand mit einem 6mm Bohrer, zwei Bohrungen anbringen, oder

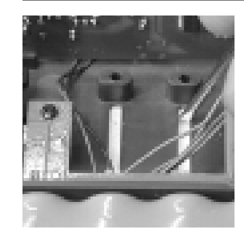
2. Ein fertig gestanztes Etikett verwenden, welches unter der No. F 1589 erhältlich ist, im Lieferumfang sind 12 Gummistopfen enthalten mit denen verbleibende Öffnungen, z. B. nach Schalterumbau, abgedeckt werden können.

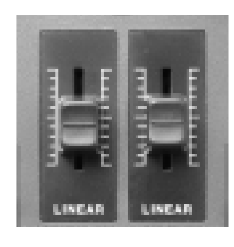
Das Mischerregler-Modul belegt jeweils 3 innere Optionsplätz. Es können maximal 2 Module eingebaut werden, einmal rechts und einmal links.

- Bohrung am 1. und 3. Schalterplatz vornehmen.
- Modul so von hinten einsetzen, dass das Anschlußkabel mit dem **2-poligen Stecker nach oben,** Richtung Antenne weist.
- Mittels beiliegender Schrauben im Sender befestigen (Pfeil)
- Bedienknöpfe aufstecken
- Achten Sie darauf, daß die Markierung am Knopf mit der auf der Potiachse übereinstimmt.
- Bedienknopf mit 1,5 mm Inbusschlüssel befestigen.

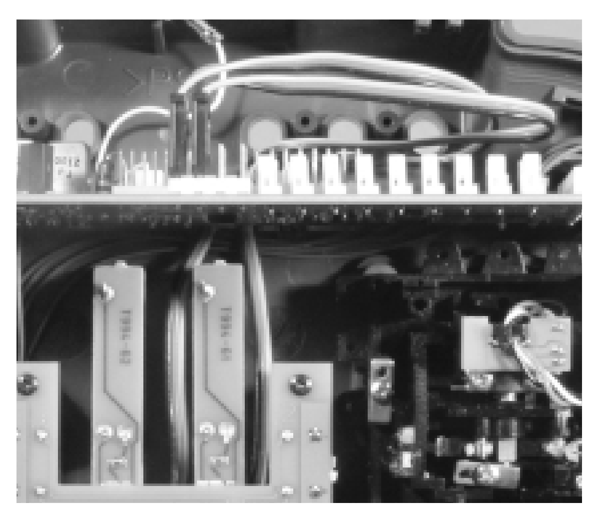
Achten Sie auf eine saubere Kabelverlegung!

Einbau der Linearschieber vorne





- Zum Einbau der vorderen Linearschieber, Blindabdeckung von hinten mit einem Schraubendreher ablösen.
- **Schieber mit Kabel nach unten in Richtung des Akkus vorsichtig einsetzen.**
- Zum Anschluß des Schiebers, das Kabel unter der Hauptplatine durchführen.

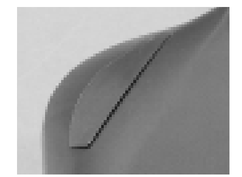
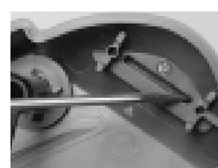


Die Platine sitzt zur Frontseite auf Abstand, so dass dort Raum für die Kabeldurchführung vorhanden ist.

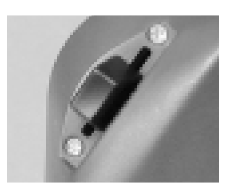
Kabel nicht oberhalb der Platine führen, es wird sonst zwischen der Platine und der Rückwand eingeklemmmt.

- Schieber von vorne mit beiliegenden Schrauben vorsichtig befestigen.
- Schutzfolie abziehen und selbstklebendes Skalenetikett aufbringen.
- Schieberknopf vorsichtig aufstecken
- Abschließend Schieber auf Leichtgängikeit prüfen und Rückwand wieder befestigen

Einbau der Linearschieber hinten

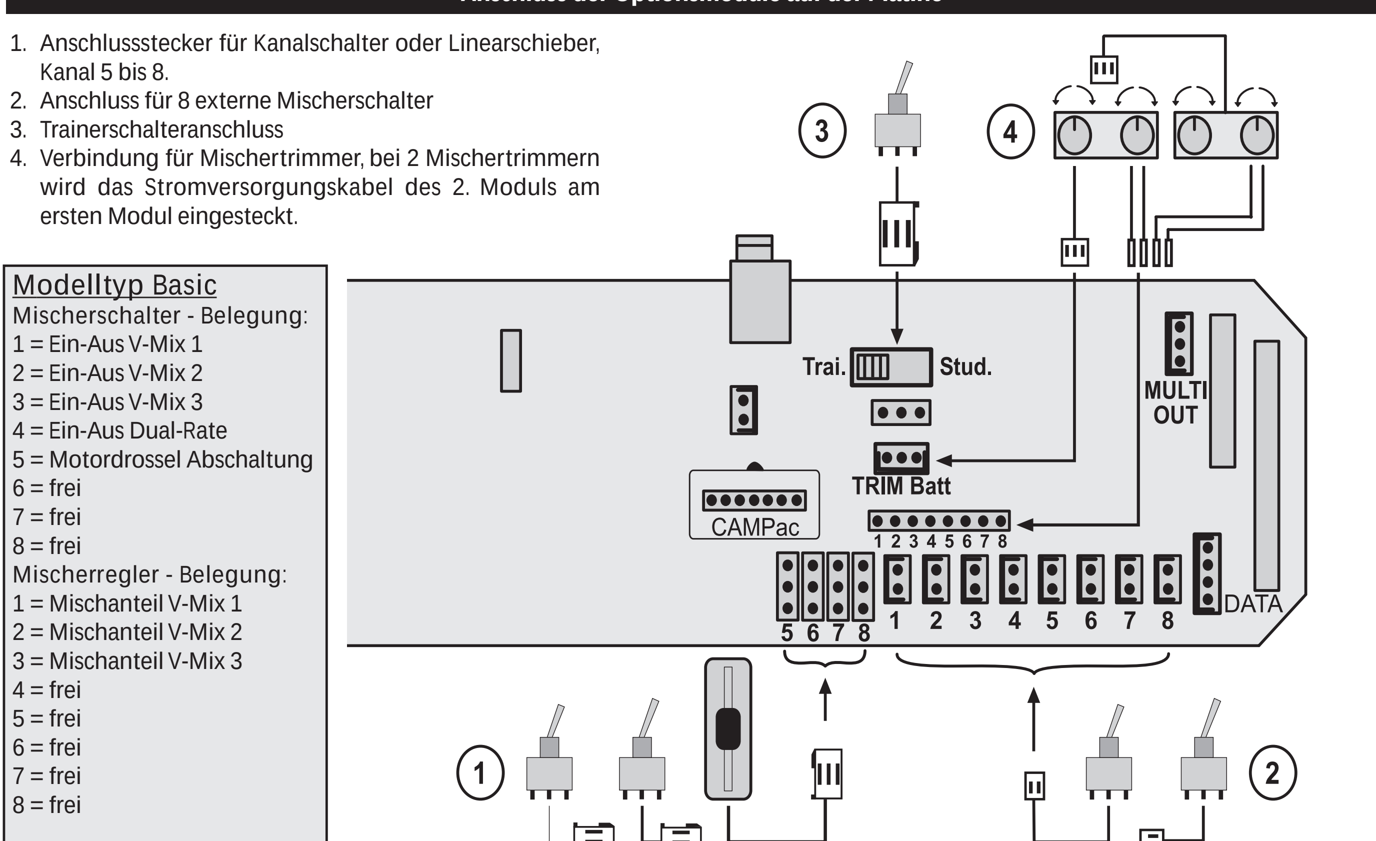




- Hintere Blindabdeckung des Linearschiebers, mit einem Schraubendreher, von der Innenseite her vorsichtig herausdrücken.
- Schieber von hinten so einsetzen, dass das **Kabel nach oben** zur Verriegelung zeigt.
- Schieber von außen vorsichtig festschrauben.
- Den Linearschiebern liegen jeweils 1 linker und ein rechter Bedienknopf bei.
- Passenden Bedienknopf, entsprechend der Einbauseite aufstecken.
- Abschließend Schieber auf Leichtgängigkeit prüfen und Rückwand wieder befestigen.

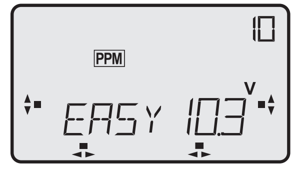
Anschluss der Optionsmodule auf der Platine

1. Anschlussstecker für Kanalschalter oder Linearschieber, Kanal 5 bis 8.
2. Anschluss für 8 externe Mischerschalter
3. Trainerschalteranschluss
4. Verbindung für Mischertrimmer, bei 2 Mischertrimmern wird das Stromversorgungskabel des 2. Moduls am ersten Modul eingesteckt.



Modelltyp Basic
Mischerschalter - Belegung:
1 = Ein-Aus V-Mix 1
2 = Ein-Aus V-Mix 2
3 = Ein-Aus V-Mix 3
4 = Ein-Aus Dual-Rate
5 = Motordrossel Abschaltung
6 = frei
7 = frei
8 = frei
Mischerregler - Belegung:
1 = Mischanteil V-Mix 1
2 = Mischanteil V-Mix 2
3 = Mischanteil V-Mix 3
4 = frei
5 = frei
6 = frei
7 = frei
8 = frei

4.8 Sender-Spannungsanzeige

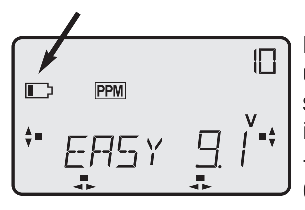


Die aktuelle Akkuspannung des Senders wird über das große LC-Display in Volt angezeigt.

Die Spannung des Senderakkus beträgt in diesem Beispiel 10,3 V.

4.9 Unterspannungsalarm

Sobald die Akkuspannung den voreingestellten Wert erreicht hat, werden Sie optisch und akustisch auf den entladenen Senderakku aufmerksam gemacht.



Das Akkusymbol im Display blinkt, und es ertönt der Beeper. Die Auslöseschwelle für den Akkualarm lässt sich im Parametermenü im Bereich von 8,5 - 9,5 V, in Schritten von 0,1 V einstellen. (siehe Kap. 7.1.8.)

4.10 Laden der Akkus

Vor Inbetriebnahme den Senderakku mit einem Ladestrom von 1/10 der Akkukapazität 24 Stunden lang laden.
Nach Benutzung bzw. längerem Nichtgebrauch alle Akkus der Fernlenkanlage vor jedem Betrieb mind. 14 Stunden mit I/10 (Normalladung) nachladen, unabhängig von der vorherigen Benutzungsdauer. Damit wird die Selbstentladung der Akkus ausgeglichen und der Akku formiert.

(Beispiel: Akku 750 mAh, Normalladestrom = ca. 75 mA)

Die Selbstentladung von **NC-Zellen** beträgt ca. 1% je Tag. Das bedeutet, dass nach 100 Tagen ein vorher vollgeladener Akku vollständig entladen ist, ohne jemals belastet worden zu sein.
NiMH-Zellen haben eine höhere Selbstentladungsrate in Höhe von etwa 2-3% / Tag und sind nach ca. 35-50 Tagen entladen.



Der Senderakku kann geladen und entladen werden ohne ihn auszubauen. Die Ladebuchse befindet sich im rechten Seitenteil neben dem Ein/Aus -Schalter.

Für eine Ladung des Sender- oder Empfängerakkus mit einem höherem Strom als I/10 setzen Sie unbedingt ein automatisches Ladegerät mit einer automatischen „Delta-Peak“ - Abschaltung ein.

Wir empfehlen folgende Ladegeräte:

1. Für einfache Normalladung, z.B. Lader 5 No. 8308

2. Zur optimalen Akkupflege empfehlen wir Ihnen den „Reflex-Charger“ No. 8363. Das spezielle Reflex-Ladeverfahren verhindert unerwünschte “Memory- und lazy-battery-Effekte”. Ihnen steht dann immer die volle Akkukapazität zur Verfügung.

Besonders beim Einsatz der NiMH-Akkus benötigen Sie ein Ladegerät mit einer sicheren Abschaltautomatik, da diese Akkutypen empfindlich gegen Überladung sind. Der Vorteil des Reflexladeverfahrens besteht darin, dass nur die verbrauchte Energie nachgeladen wird.

Es können im Prinzip alle Schnellladegeräte mit „Automatischer Abschaltung“ eingesetzt werden.

Der Sender und die Empfangsanlage müssen beim Laden unbedingt ausgeschaltet sein.
Bei einer Schnellladung des Senderakkus darf der Ladestrom max. 2 Ampere betragen.

Der Ladestromkreis im Sender ist mit einer elektronischen Sicherung (Polyfuse) ausgestattet, welche weitestgehend den Sender-Akku bei zu hohem Ladestrom und Kurzschluss des Ladekabels schützt.
Da das Ansprechen der Sicherung von Ladestrom und Akkutyp abhängig ist, vermeiden sie einen Kurzschluss des Ladekabels.

Schließen Sie die Bananenstecker der Ladekabel immer zuerst am Ladegerät an. Achten Sie auf richtige Polung des Ladekabels, die Sicherung schützt nicht vor Verpolung.

Der Empfängerakku kann beim Laden im Modell verbleiben.
Um den Akku und das Schalterkabel beim Aufladen nicht trennen zu müssen, verwenden Sie ein Schalterkabel mit Ladebuchse (No. F 1407).

Nach längerer Lagerzeit (Winterpause), sollten die Akkus vor dem Betrieb einige Male ent- und geladen werden. Erst nach dieser Formierung wird die volle Kapazität und Betriebsdauer des Akkus erreicht.

Um die Umwelt zu schützen, bringen Sie defekte oder verbrauchte Akkus zu den entsprechenden Sammelstellen. NC-Akkus gehören in den Sondermüll. Werfen Sie diese auf keinen Fall in den Hausmüll. Die Akkus werden wieder aufgearbeitet.

4.11 Lehrer-Schüler Betrieb

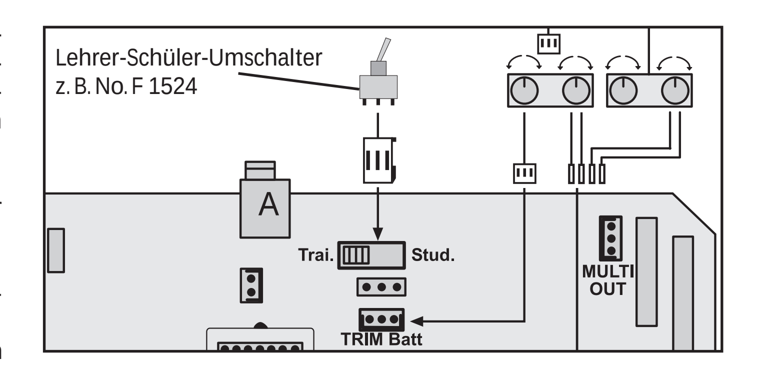
Ein Lehrer-Schüler-Betrieb ermöglicht Flugschülern das Erlernen des Modell-Fliegens mit Hilfe eines Fluglehrers.

Der Lehrer steuert das Modell während der Start- und Landephase und kann durch Betätigung eines Schalters die Steuerung an den Schüler übergeben, wenn sich das Modell in sicherer Position befindet.

Sofern sich eine kritische Fluglage oder Situation ergibt, schaltet der Lehrer den L/S-Schalter um und übernimmt wieder die Steuerung des Modells. Mit dieser Methode kann das Steuern sehr einfach schrittweise erlernt werden, ohne einen Schaden oder Verlust des Modells befürchten zu müssen.

Der FX-18 Sender ist serienmäßig mit einer Trainerbuchse (A) für Lehrer-Schüler-Betrieb ausgerüstet. Sie befindet sich auf der Frontseite des Senders. Die FX-18 kann sowohl als Lehrer- als auch als Schülersender eingesetzt werden.

Auf der Anschlussplatine befindet sich ein Miniaturschalter mit der Bezeichnung **TRAI - STUD.** Damit wird festgelegt, ob der Sender als Lehrer (TRAI)- oder als Schülersender (STUD) betrieben werden soll.



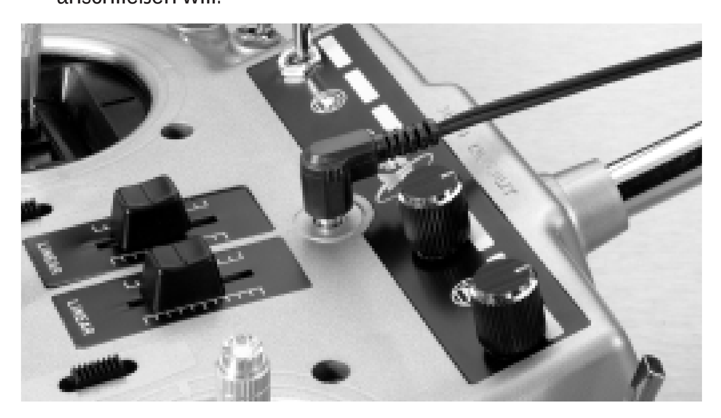
Bringen Sie den Schalter mit einer Pinzette vorsichtig in die entsprechende Position.

Die Verbindung zwischen Lehrer- und Schülersender erfolgt über ein 2-adriges Trainerkabel.

Es stehen folgende Anschlusskabel zur Verfügung:
(siehe auch Anschlussskizzen und Zubehörempfehlungen Seite 54)

- No. 8377 Trainerkabel FX, welches 2 FX-18 Sender miteinander verbindet oder einen FX-18 mit einem FX-14 Sender.

- No. 8362 Trainerkabel F->FX, dieses Kabel wird benötigt wenn man den FX-18 Sender als Schülersender an Fernsteueranlagen der F-Serie (F-14, FC-16, FC-18 oder FC-28) mit Trainermodul 4 anschließen will.



Darüber hinaus steht unter der No. F 1581 ein Adapterkabel zum Anschluss an das Trainer Modul 3 (DIN 6 pol Stecker) der F-Serie sowie den robbe-Futaba Handsendern zur Verfügung. Beachten Sie die jeweiligen Hinweise in der Bedienungsanleitung dieser Sender.

Wird die FX-18 Anlage als Lehrer-Sender eingesetzt so ist zusätzlich der Anschluss eines Lehrer-Schüler-Umschalters z.B. No. F 1524 erforderlich, mit dem zwischen beiden Sender umgeschaltet werden kann.

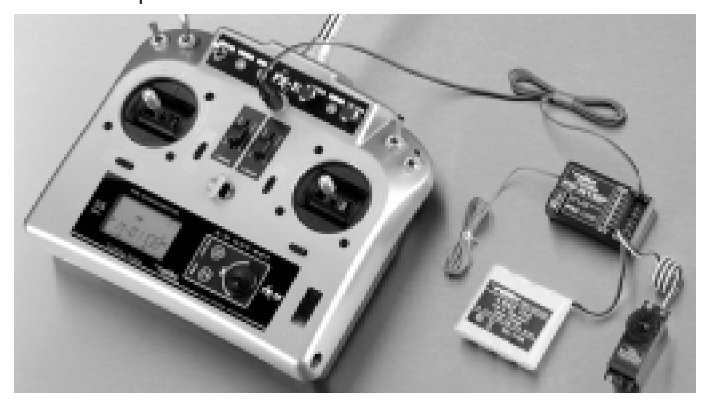
Auf der Anschlussplatine befindet sich neben dem Umschalter ein Steckplatz für diesen Schalter.

Beim Lehrer-Schüler-Betrieb ist im Schülersender eine eigene Spannungsversorgung erforderlich.
- Senderquarz oder HF-Modul aus dem Schülersender entnehmen, damit keine Hochfrequenz abgestrahlt wird.

- Lehrer-Schüler Umschalter im Lehrersender montieren und anschließen.
- **„TRAI-STUD"** Schalter in die entsprechende Position bringen.
- **BeimSchülersendersender muss die gleiche Modulationsart (PPM oder PCM) eingestellt sein, wie beim Lehrersender.**
- Beide Sender müssen die gleiche Funktionsbelegung und Mischfunktionen besitzen, die Drosselfunktion muss sich auf der gleichen Seite befinden. Bei unterschiedlicher Einstellung muss am Schülersender im Parametermenü ein Funktionstausch (MODE) durchgeführt werden.
- Lehrer- und Schüler-Sender mit entsprechendem Trainerkabel verbinden.
- Beide Sender einschalten.
- Funktionskontrolle durchführen, L/S-Schalter betätigen und die Steuerfunktionen des Schülersenders überprüfen.
- Nach dem Zurückschalten muss die Steuerung wieder vom Lehrersender erfolgen.
- Nach dem Start eines Flugmodells durch den Lehrer und dem Erreichen einer sicheren Höhe kann die Steuerung an den Schüler übergeben werden. Bei kritischen oder unübersichtlichen Situationen umschalten und als Lehrer wieder die Steuerung übernehmen.

4.12 DSC-Betrieb / Betrieb am Flugsimulator

An die Klinkenstecker-Buchse auf der Frontseite des Senders kann auch ein DSC-Kabel (Direct-Servo-Control) angeschlossen werden, um ohne HF-Abstrahlung direkt den Empfänger und die angeschlossenen Servos zu steuern. Dies ist z.B. bei einem Wettbewerb von Vorteil, wenn der Frequenzkanal belegt ist, man aber trotzdem Einstellungen ändern möchte. Für die Herstellung der Verbindung wird das DSC-Kabel FX (Best. Nr. 8385) benötigt.
Hinweis: Um eine Hochfrequenzabstrahlung zu vermeiden muss der Senderquarz entnommen werden.



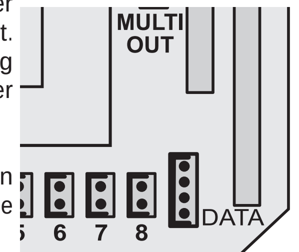
Der „TRAI-STUD" Schalter muss auf Position „STUD" stehen.
Der DSC-Betrieb kann nur mit Empfängern durchgeführt werden, die eine DSC-Buchse (C) besitzen, z.B. Empfänger R-118 F. Modulation (PPM/PCM) entsprechend des Empfängertypes einstellen

Zum Anschluß eines Flugsimulators wird das Adapterkabel No. 8383 benötigt, und der Sender muss auf PPM(FM) Modulation , sowie der TRAI-STUD-Schalter auf "STUD" eingestellt sein.

4.13 Datenübertragung zum PC

Der FX-18 Sender ist intern mit einer PC-Anschlussbuchse ausgerüstet. Diese Buchse mit der Bezeichnung „DATA" befindet sich rechts auf der Anschlussplatine.

Zum Abrufen, Speichern und Drucken von Modelldaten ist eine spezielle Software in Vorbereitung.



5. Anschluss der Servos

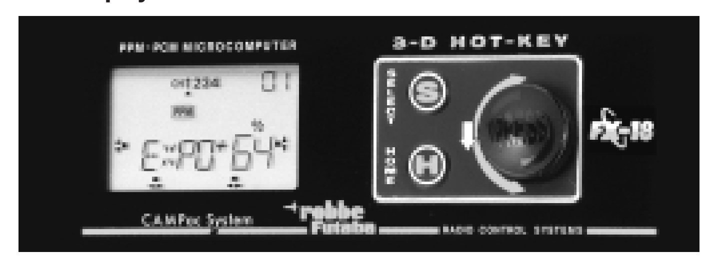
Die Anschlussreihenfolge der Servos am Empfänger ist vorgegeben, da viele Mischfunktionen in den **Modelltyp-Menüs Segler, Motorflug und Heli** vorprogrammiert sind. Sie wird im jeweiligen Kapitel beschrieben.
Sofern keine Mischer aktiviert sind **(Modelltyp BASIC),** ist die Reihenfolge frei wählbar. Es empfiehlt sich eine eigene Norm einzuhalten oder aber an die vorgegebene Reihenfolge zu halten, da man sonst Modelle mit unterschiedlicher Belegung hat und es leicht zu Verwechslungen kommen kann.

Anschlussreihenfolge der Servos im Menü Basic:
Kanal 1: Querruder
Kanal 2: Höhenruder
Kanal 3: Gas/Motordrossel / Lande- oder Störklappen
Kanal 4: Seitenruder
Kanal 5: freie Belegung
Kanal 6: freie Belegung
Kanal 7: freie Belegung
Kanal 8: freie Belegung

Bitte beachten sie auch Kapitel 7.1.2 Steuergeberanordnung (MODE) in diesem Zusammenhang.

6. Inbetriebnahme des Senders

6.1 Display und Tastatur

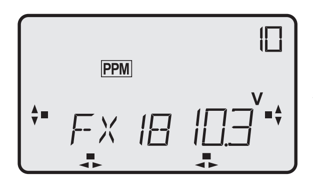


Die Programmierung oder der Dialog mit der Software der FX-18 Fernsteueranlage erfolgt über das große LC- Display, mittels Select- (S) und Hometaste- (H) sowie dem Multifunktions 3-D-Hotkey.

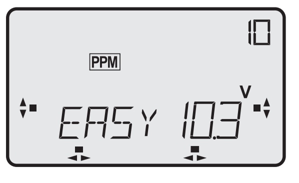
Besonders der 3-D Hotkey mit seiner komfortablen Handhabung sorgt für ein schnelles Erreichen der einzelnen Menüs sowie für eine leichte und schnelle Einstellung der Mischwerte.
Die Navigation mit den Bedienelementen, durch die Menüs wird im Kapitel 6.3**, „Übersicht Menüstruktur"** erläutert.

6.2 Auswahl eines Homemenüs

Nach dem Einschalten des Senders erscheint kurz „FX-18", danach wird abwechselnd blinkend der zuletzt benutzte Modellname (speicher) hier EASY und der ausgewählte Modelltyp angezeigt.



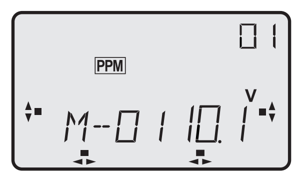
Durch kurzes Drücken des 3-D-Hotkeys wird der Modellspeicher bestätigt.
Wenn noch kein Modellname programmiert wurde, erscheint als Name die Speicherplatznummer (M-01).



In der oberen rechten Ecke wird die ausgewählte Modellspeicherplatz-Nummer angezeigt.
Dieser Vorgang soll sicherstellen, dass der Anwender bewusst auf den ausgewählten Modellspeicher aufmerksam gemacht wird.
Der Modellspeicher ist dennoch aktiv, auch ohne Bestätigung.

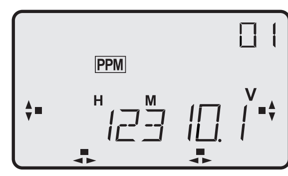
Durch Drehen (links- oder rechtsherum) des 3-D-Hotkeys werden 4 verschiedene Homemenüs eingestellt.

Homemenü 1



Anzeige von:
- Modellname (M-01)
- Spannung (10,1V)
- Modellspeichernummer (01)

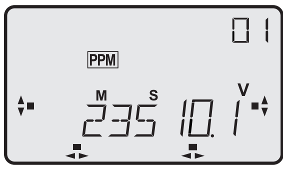
Homemenü 2



Anzeige von:
- Betriebszeit des Modellspeichers (1 Std. und 23 Min.)
- Spannung (10,1V)
- Modellspeichernummer (01)

Der Betriebszeitzähler dient z. B. zur Kontrolle der Senderakkukapazität. Nach dem Laden des Senderakkus, Zähler durch 2 x kurzes Drücken des 3-D-Hotkey's auf Null setzen. Dieser Zähler ist modellspeicherabhängig.

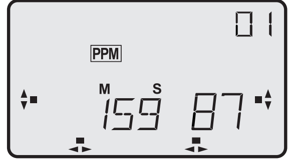
Homemenü 3



Anzeige von:
- Stoppuhr (2 Min. und 35 Sek.)
- Spannung (10,1V)
- Modellspeichernummer (01)

Die Einstellungen der Stoppuhr werden, wie in Kapitel 8.15 beschrieben, vorgenommen. In diesem Menü erfolgt nur die Anzeige, bzw. das Rücksetzen auf den Ausgangswert durch 2 x kurzes Drücken des 3-D-Hotkey's.

Homemenü 4



Anzeige von:
- Stoppuhr (1 Min. und 59 Sek.)
- Betriebszeit (87 Minuten)
- Modellspeichernummer (01)

Kombinationsanzeige der beiden Uhren:
Die Betriebszeit wird in Minuten angezeigt = 87 Min. (maximale Anzeige 199 Minuten), im Gegensatz zum Homemenü 2 = 1 Std. und 27 Min.

In diesem Menü wird, durch 2 x kurzes Drücken des 3-D-Hotkey's, die Stoppuhr auf Ausgangswert gesetzt. Die Rücksetzung der Betriebsstundenanzeige erfolgt im Homemenü 2.

6.3 Menüstruktur der FX-18

Die Software der FX-18 stellt die Einstellmöglichkeiten für die verschiedenen Arten von ferngesteuerten Modellen zur Verfügung. Der FX-18 Sender ist mit einer bewährten Software-Steuerung ausgestattet, die es erlaubt, in dieser Menüstruktur sowohl vorwärts als auch rückwärts zu navigieren.

Dies spart ständiges und mühseliges „Rundblättern" in den Einstellmenüs wenn man die gewünschte Funktion übersprungen hat. Bei den einzelnen Modelltypen wird die Menüstruktur grafisch dargestellt.

Homemenü-Ebene
In der oberen Homemenü-Ebene sind alle Funktionen angeordnet die während des Betriebes wichtig sind, wie Modellname, Spannung, Betriebszeit, Stoppuhr.
Durch Drehen des 3-D-Hotkey's wechselt man auf die gewünschte die Anzeige.

Auswahlmenü-Ebene
Eine Ebene tiefer erfolgt die Auswahl der Funktionsmenüs.
- Um eine versehentliche Verstellung zu verhindern, muss der 3-D-Hotkey für **1 Sekunde gedrückt** werden um diese Ebene zu erreichen
- Durch **Drehen** des 3-D-Hotkey's „blättert" man in diesem Menü, bis man zur gewünschten Auswahl kommt. Die ausgewählte Funktion blinkt.
- Mittels **Drücken** auf den 3-D-Hotkey gelangt man in das Einstellmenü der ausgewählten Funktion.
- Wird die **H-Taste für 1 Sekunde gedrückt,** springt man zurück in die Auswahlmenü-Ebene.
- Ein **weiteres Drücken der H-Taste für 1 Sekunde,** bewirkt das Zurückspringen in die Homemenü-Ebene.

Einstellmenü-Ebene
- Innerhalb des Einstellmenüs **navigiert** man mit der **Taste-S** (vor) und der **Taste-H** (zurück).
- Der **3-D-Hotkey** dient zur **Verstellung** der ausgewählten Einstellung (Verstellung der Prozentwerte, Mischer an-aus, etc.). Die ausgewählte Einstellmöglichkeit wird blinkend angezeigt.
- Zum Verlassen der Einstellebene wird die **Taste-H für 1 Sekunde** gedrückt, man springt zurück in die Auswahlmenü-Ebene (ausgewählte Funktion blinkt).
- Ein weiteres Drücken der **Taste-H für 1 Sekunde,** bewirkt das Zurückspringen in die Homemenü-Ebene.

Alle Einstellungen und Veränderungen betreffen immer nur den gerade aktiven Modellspeicher. Sämtliche Veränderungen und Einstellungen sind sofort gespeichert und müssen nicht mehr bestätigt werden.

Der Sender liest die Daten in einen Arbeitsspeicher und sichert, beim Ausschalten, die Daten in den entsprechenden Modellspeicher.

7. Menüstruktur der Basisfunktionen (BASC)

Die grundsätzlichen Einstellungen des Senders sind in dem Menü (BASIC) zusammengefasst. Das Basic Programm ist für einfache Modelle gedacht bzw. für den Einsatz im Schiffs- und Truckmodellbau. Für den Einsatz von komplexeren Modellen aus den Bereichen Motorflug- (MOTO), Segelflug- (GLIDER) und Hubschraubermodelle (HELI) stehen spezielle Mischfunktionen unter dem Menüpunkt 'TYPE' (siehe Kapitel 7.3) zur Verfügung, welche in den Kapiteln 8, 9 und 10 beschrieben werden.
Die folgende Grafik zeigt die Menüstruktur der BASIC-Funktionen, dabei sind auch die jeweiligen Untermenüs und die Homemenüs dargestellt.

Im Wechsel

Home-Menü

1 sec

Auswahlmenü-Ebene

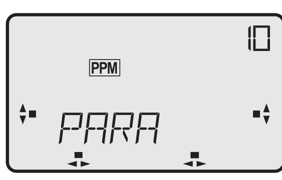
Einstellmenü-Ebene

MODL → M- 10 → COPY → EASY → Seite 17
TYPE → BASC → MOTO → SEGL → HELI → Seite 18
UMPO → Seite 18
SMIT → Seite 19
SWEG → Seite 19
GWEG → Seite 19
D/R → Seite 20
EXPO → Seite 20
VMX1 → Seite 21
VMX2 → Seite 21
VMX3 → Seite 21
XMIX → Seite 23
TRIM → Seite 24
DROS → Seite 24
ST-U → Seite 24
REGL → Seite 25
F/S → Seite 26
PARA → MODU → MODE → D-UM → D-TR → BASC → BEEP → REST → MULT → VOLT → DEU → Seite 15

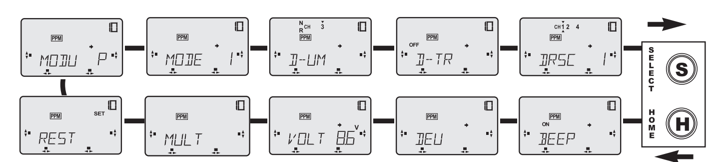
Legende:

3-D Hot-Key drücken
3-D Hot-Key drehen
Taste-S drücken
Taste-H drücken

7.1 Parameter-Menü (PARA)



Das Parametermenü ist wie alle anderen Menüs in die Endlosschleife der Rotation der Auswahlmenü-Ebene eingebaut. Hier werden alle globalen Einstellungen vorgenommen.
Es scheint zunächst paradox den letzten Menüpunkt als erstes zu beschreiben. Dies ist aber aus ergonomischen Gründen gewollt.
Dreht man den 3-D-Hotkey nämlich **linksherum** so ist **"PARA"** das erste Menü, man benötigt es auch als erstes zum Einstellen der globalen Funktionen eines Modells.
Im Betrieb wiederum wird am häufigsten das Menü **"Model"** benötigt, was wiederum durch **Rechtsdrehung** als erstes zu erreichen ist.
Ein zeitraubendes Blättern über nicht benötigte Menüs wird damit vermieden.
Die Einstellebene wird ebenfalls nach dieser Logik bedient, springt man linksherum mit der **Taste "H"** wird eine Mischfunktion ein- oder ausgeschaltet, rechtsherum mit der **Taste "S"** springt man im Menü auf die Prozentwerteinstellung, welche beim Einstellen am meisten gebraucht wird.



Navigieren Sie wie im Kapitel 7 gezeigt über das Auswahl-Menü in die Einstellmenü-Ebene **„PARA".**

Das Auswahlmenü - „PARA" besitzt 10 Einstellmenüs die nachstehend erläutert werden.

Sie sind in einer Schleife angeordnet und mittels kurzem Tastendruck der **Taste-"S" vorwärts** und **Taste-"H" rückwärts** angewählt.
Durch eine längere Betätigung der Taste-H für ca. 1 Sekunde springen Sie eine Ebene höher zurück.

7.1.1 Modulationseinstellung (MODU)

Diese Funktion wird benötigt, um die gewünschte Modulationsart PCM oder PPM (FM) einzustellen. Bei Nutzung eines FM-Empfängers muss der PPM-Modus **(P)** eingestellt werden.

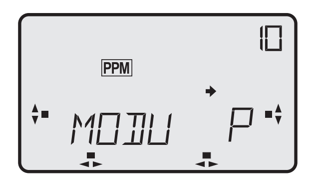
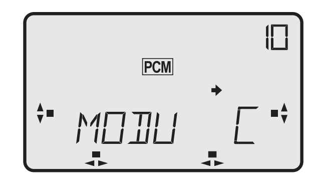
PCM-Empfänger benötigen den PCM-Modus **(C).**

Im PCM-Modus können nur robbe-Futaba oder Futaba Empfänger eingesetzt werden. Eine Kompatibilität mit anderen Fabrikaten ist nicht gegeben.

Die Modulationsart PCM unterscheidet sich in der Praxis dadurch, dass das typische Servozucken welches bei FM-Modulation an der Reichweitengrenze oder durch Motorstörungen auftritt, unterdrückt wird.
Dies wird dadurch erreicht, dass die Impulse im Empfänger zwischengespeichert werden. Gehen ungültige oder falsche Impulse am Empfänger ein, so nimmt dieser solange die gespeicherten Impulse bis neue korrekte Impulse vom Sender kommen.
Siehe auch F/S-Failsafe Kapitel 7.16.

Setzen Sie die Modulationsart PCM dann ein, wenn erschwerte Empfangsbedingungen vorliegen. Beispielsweise bei großen Benzinmotoren mit Magnetzündung, oder starken Elektromotoren.

Modulationsart wechseln

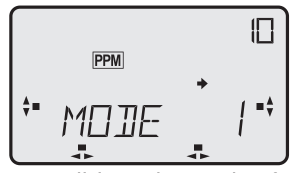



- Das PARA -Untermenü MODE anwählen
- 3-D-Hotkey drehen
  - Linkdrehung für PPM (FM) Auswahl (P)
  - Rechtsdrehung für PCM Auswahl
- Wurde die Auswahl geändert, so blinkt das PPM bzw. PCM Zeichen im Display.
- **Eine Umschaltung auf den neuen Modus erfolgt erst nach einem Ein-Ausschaltvorgang des Senders.**
- Dass die Umschaltung generell erst nach einem Ein-Ausschaltvorgang des Senders erfolgt, ist besonders wichtig im Zusammenhang mit der Auswahl eines neuen Modells, da die Modulationsart individuell für jeden Modellspeicher abgelegt wird. Siehe auch Kapitel 7.2.

Kontrollieren sie die korrekte Modulationseinstellung nach dem Einschalten des Senders. Im Display erscheint das Symbol PPM oder PCM.

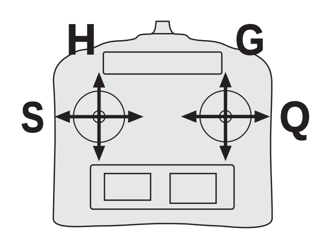
7.1.2 Steuerknüppelanordnung (MODE)

Bedingt durch die elektronischen Mischfunktionen sind die Zuordnungen der Empfängerausgänge vorgegeben.

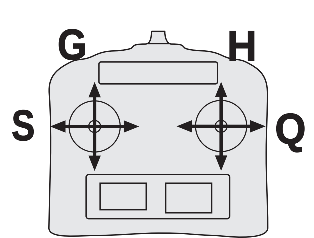


Damit man das System dennoch den Steuergewohnheiten anpassen kann, stellt man in diesem Menüpunkt die Zuordnung der Steuergeber ein.
Im wesentlichen legt man fest auf welchem Steuerknüppel die nicht neutralisierende Ratschenfunktion (zur Steuerung des Motors oder der Landeklappenfunktion) liegen soll. (Siehe auch Kapitel 5).

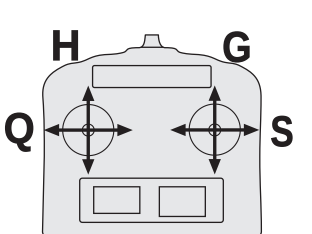
Es gibt vier verschiedene Steuerknüppelanordnungen (Mode 1-4):



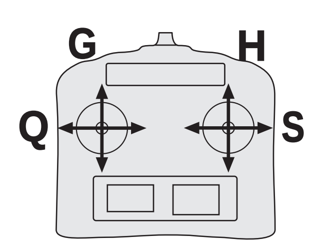
MODE 1: (Lieferzustand)
Querruder rechts
Höhenruder links
Gas/Motordrossel rechts
Seitenruder links



MODE 2:
Querruder rechts
Höhenruder rechts
Gas/Motordrossel links
Seitenruder links



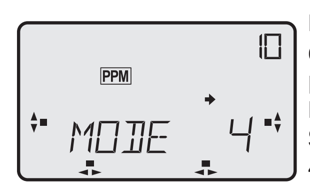
MODE 3:
Querruder links
Höhenruder links
Gas/Motordrossel rechts
Seitenruder rechts



MODE 4:
Querruder links
Höhenruder rechts
Gas/Motordrossel links
Seitenruder rechts

Der Servoanschluss an den Empfänger ist in allen Fällen gleich.

Kanal 1: Querruder
Kanal 2: Höhenruder
Kanal 3: Gas/Motordrossel / Lande- oder Störklappen
Kanal 4: Seitenruder
Kanal 5: freie Belegung
Kanal 6: freie Belegung
Kanal 7: freie Belegung
Kanal 8: freie Belegung

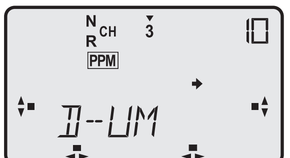


Navigieren sie im Parametermenü mit der Taste-S oder Taste-H zum Menüpunkt „MODE". Durch Drehen des 3-D-Hotkeys wählen sie zwischen den Steuerknüppelanordnungen MODE 1-4 aus.

7.1.3 Drosselumpolung (D-UM)

Mit dieser Option legen Sie fest, ob Sie die Vollgasposition bei nach vorn gedrücktem oder nach hinten gezogenem Drosselsteuerknüppel haben möchten.

Nach der Anwahl des Menüs, blinkt im Display die Kanalnummer „3" für die Drosselfunktion. Durch einen kleinen Pfeil unterhalb (Reverse) oder oberhalb der Kanalnummer (Normal) wird der augenblickliche Zustand angezeigt.

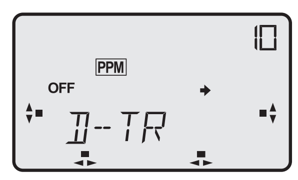


N = Normal = Vollgas vorne
R = Reverse = Vollgas hinten

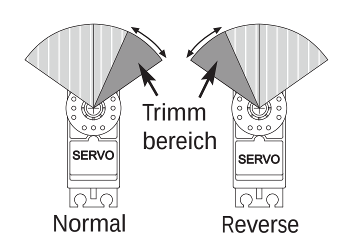
Durch eine Linksdrehung des 3-D-Hotkeys kann die Drosselfunktion umgepolt werden. Eine Rechtsdrehung stellt wieder den normalen Zustand her. (Siehe auch Kapitel 7.1.4 asymmetrische Drosseltrimmung).

7.1.4 Asymmetrische Drosseltrimmung (D-TR)

Mit dieser Funktion legt man fest, ob die Trimmung der Drosselfunktion gleichmäßig über den ganzen Bereich, oder nur im Leerlauf wirken soll. Für die Steuerung des Vergasers von Verbrennungsmotoren empfiehlt es sich diese Funktion einzuschalten, damit nur der Motor-Leerlauf mit der Trimmung verstellt wird und nicht die als Vollgasposition.



Nach der Anwahl dieser Funktion, blinkt im Display das Symbol „OFF". Durch eine Rechtsdrehung des 3-D-Hotkeys wird auf „ON", durch eine Linksdrehung auf „OFF" geschaltet.



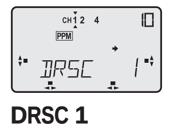
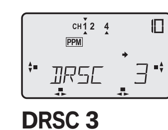
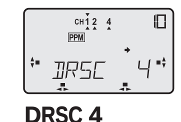
Diese Funktion steht im Zusammenhang mit der Funktion Drosselumpolung, Kapitel 7.1.3. Achten sie darauf, dass sowohl Drossel-Richtung als auch Trimmung richtig eingestellt sind.

7.1.5 Dual-Rate Schalter (DRSC)

In diesem Menü wird festgelegt, für welche Funktion(en) der Dual-Rate Schalter wirksam ist. Der Dual-Rate Schalter ist auf den Steckplatz 4 der Anschlussplatine zu stecken (siehe Abbildung Seite 10). Die Einstellung der gewünschten Schalterfunktionen erfolgt durch Rechts- oder Linksdrehung des 3-D-Hotkeys.

Die jeweilige DRSC-Nummer wird blinkend angezeigt. Außerdem wird durch einen kleinen Pfeil unterhalb der Funktionsnummer die Zuordnung verdeutlicht. (Die Erläuterung der Funktion D/R und Einstellung der Werte erfolgt im Kapitel 7.8).

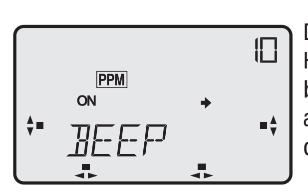
Dabei gibt es vier mögliche Kombinationen:

DRSC 1	DRSC 2	DRSC 3	DRSC 4
1 - Querruder	1 - Querruder	1 - Querruder	1 - Querruder
	2 - Höhenruder	4 - Seitenruder	2 - Höhenruder
			4 - Seitenruder

7.1.6 Akustischer Signalgeber (BEEP)

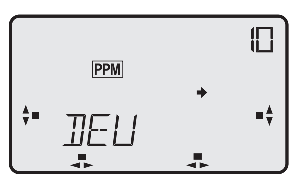
Mit dieser Option können Sie das Beep-Signal, welches als Tastatur-Klick und Eingabebestätigung ertönt, abschalten.
Auch bei abgeschaltetem Beeper bleiben die Alarmfunktionen für Mix-Alarm und Unterspannungsalarm erhalten.
Die aufgeführten akustischen Bestätigungs-Signale können natürlich nur bei eingeschaltetem Beeper ertönen.



Durch eine Rechtsdrehung des 3-D-Hotkeys wird der akustische Signalgeber auf „ON", durch eine Linksdrehung auf „OFF" geschaltet. Beim Einschalten des Beeper ertönt dieser kurz.

7.1.7 Sprachauswahl (DEU)

Die Software der FX-18 ist 3-sprachig ausgeführt. Zur Verfügung stehen die Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch. Die gewünschte Sprache kann in diesem Menü eingestellt werden. Nach der Anwahl dieser Option, wird im Display blinkend die augenblicklich aktive Sprache angezeigt.

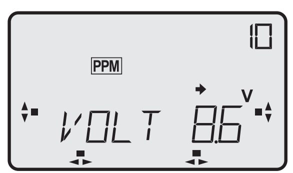


Durch eine Rechts- oder Linksdrehung des 3-D-Hotkeys wird eine andere Sprache für die Menüführung ausgewählt.

DEU = Deutsch
ENG = Englisch
FRA = Französisch

7.1.8 Unterspannungsalarm (VOLT)

In diesem Menüpunkt wird der Spannungswert festgelegt, bei dem der Unterspannungsalarm auslöst. Der Einstellbereich erstreckt sich in 0,1 Volt-Schritten von 8,5 bis 9,5 Volt.



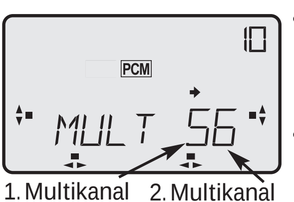
Nach Anwahl dieser Option, blinkt im Display die augenblicklich eingestellte Spannungsschwelle des Unterspannungsalarm.
Durch Drehen des 3-D-Hotkey kann die gewünschte Spannungsschwelle eingestellt werden.

Diese Funktion dient zur Anpassung des Unterspannungsalarms an verschiedene Akkutypen und Kapazitäten.

Achtung:
Stellen Sie bitte keine zu niedrige Alarmschwelle ein. Es empfiehlt sich die Schwelle lieber etwas zu hoch als zu niedrig einzustellen. Die Nennspannung eines 8-Zelligen Senderakkupacks liegt bei 9,6 Volt, diesen Wert wird der Akku auch lange halten um dann langsam in Richtung 8,8 Volt zu wandern. Etwa ab diesem Wert sinkt die Akkuspannung schneller ab. Üblicherweise liegt dieser „Knick“ bei 1,1 Volt pro Zelle, also 8,8 Volt für den ganzen Senderakku.
Bei Akkus mit kleiner Kapazität und bei NiMH-Akkus empfehlen wir einen etwas höheren Wert (ca. 9 Volt) einzustellen, damit Ihnen genügend Zeit bleibt, beispielsweise auch ein Segelflugmodell was sich in großer Höhe befindet sicher landen zu können.
Bei anderen Anwendungen wo nach dem Unterspannungsalarm der Betrieb des Senders relativ bald eingestellt werden kann, darf die Schwelle durchaus auch auf 8,6 Volt gestellt werden um eine lange Betriebszeit zu erhalten. Ermitteln Sie die Restbetriebszeit, indem Sie den Sender mit ausgezogener Antenne in der Modellbauwerkstatt in Betrieb nehmen, und die Zeit zwischen dem Unterspannungsalarm und der absoluten Betriebsspannungsuntergrenze von 7,5 Volt messen.

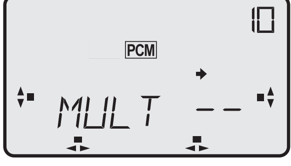
7.1.9 Multi-Switch-Prop Funktion (MULT)

Sofern der Sender in PCM-Modulation eingesetzt wird, ist es erforderlich den oder die entsprechenden Übertragungskanäle für die Multi-Switch oder Multi-Prop Erweiterungsmodule auszuwählen. Damit werden die entsprechenden Kanäle für die besondere Modulation der Multi-Module umgestellt. **Ein für die Multi-Switch-Prop Übertragung eingesetzter Kanal steht nicht mehr für eine “normalen” Steuerfunktion und Mischung zur Verfügung.**
Wichtig: Auch am Multi-Switch- oder Prop Decoder muss der Schiebeschalter auf PCM-Betrieb umgestellt werden. Bei FM Betrieb ist eine Einstellung am Sender nicht erforderlich, die Multi-Decoder hingegen müssen auf PPM-Modulation umgeschaltet werden. Durch Drehen des 3-D-Hotkeys werden maximal 2 der Kanäle 5...8 für Multi-Switch- Prop-Betrieb selektiert.



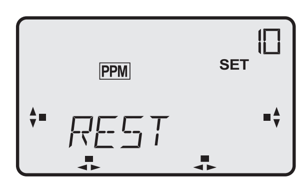
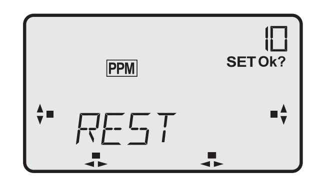
- **Linksdrehen aktiviert die 1. Kanalauswahl (linke Ziffer) von 5...8 , bzw deaktiviert sie bei Auswahl von “-”.**
- **Rechtsdrehen aktiviert die 2. Kanalauswahl (rechte Ziffer) von 5...8 , bzw deaktiviert sie bei Auswahl von “-”.**

Im Beispiel sind die Kanäle 5 und 6 für Multibetrieb aktiviert.



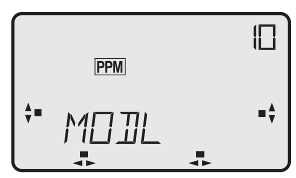
Sofern keine Multi-Module angeschlossen sind, darf auch kein Kanal ausgewählt werden.
Display auf Anzeige “- -” stellen, die Multifunktion ist abgeschaltet.

7.1.10 Modellspeicherreset (REST)

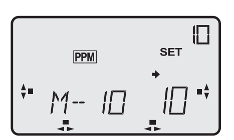
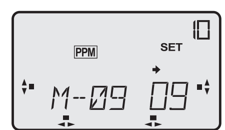
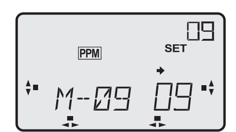
In diesem Menü lassen sich die Modelldaten des aktiven Speicherplatzes löschen, d.h. auf die werksseitigen Voreinstellungen zurück setzen (Reset).
Reset (Löschvorgang)
- 3-D-Hotkey drücken, es kommt die **Rückfrage** ob wirklich gelöscht werden soll durch das **Symbol OK?**
- **Wenn nicht gelöscht werden soll, 3-D-Hotkey sofort loslassen.**
- Wenn Daten gelöscht werden sollen, **3-D-Hotkey für ca. 2 Sekunden gedrückt halten**
- Im Startdisplay blinken die Symbole „SET“ und „REST“ und der Beeper ertönt 1 x, zum Zeichen das gelöscht wird.
- Nach erfolgter Löschung ertönt der Beeper mit Doppelton und die Anzeige „REST“ hört auf zu blinken.

7.2 Modellspeicherwahl (MODL)



Der Sender bietet serienmässig 12 Modellspeicherplätze, alle vorgenommenen Einstellungen werden hier gespeichert. Für unterschiedliche Modelle und Anwendungen lassen sich somit sehr komfortabel individuelle Einstellungen abspeichern und bei Bedarf schnell aufrufen. Zwecks besserer Übersicht ist der Modellspeicherplatz nummeriert und zusätzlich kann eine Modellkurzbezeichnung mit 4 Buchstaben vergeben werden.

Mittels CAMPac-Modellspeichermodulen kann der Modellspeicher praktisch unbegrenzt erweitert werden (siehe auch Kapitel 4.4). Gehen Sie in die Auswahlmenü-Ebene und drehen den 3-D-Hotkey bis im Display „MODL“ erscheint. Durch kurzen Druck auf den 3-D-Hotkey in den Einstellmodus wechseln.

- Display zeigt den aktiven Modellspeicherplatz an, hier Nr. 10.
- Drehen des 3-D-Hotkeys wählt den neuen Modellspeicher (9) aus. Im Display wird oben der aktive (10) und unten der zur Auswahl anstehende neue Modellspeicher (9) angezeigt.
- 3-D-Hotkey für **2 Sekunden** drücken, neuer Modellspeicher wird übernommen und ist dann aktiv.

Zur Bestätigung ertönt der Beeper und das Display zeigt in beiden Anzeigen den neu gewählten Modellspeicher an.

Wichtiger Hinweis:
Die Modulationsart PCM oder PPM wird mit dem jeweiligen Modell abgespeichert.
Wenn im neu ausgewählten Modellspeicher eine andere Modulationart gespeichert ist als der zuletzt gewählte, so blinkt das PPM bzw. PCM Symbol im Display.

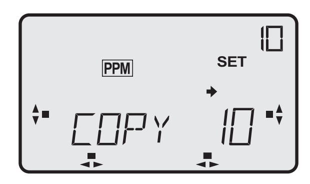
Dies ist das Signal dafür, daß der Sender Aus- und Eingeschaltet werden muss, um die Umschaltung der Modulationsart zu bestätigen.

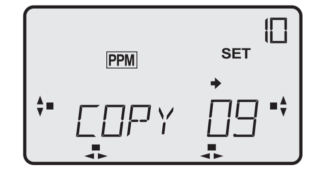
Das Menü zur Modellspeicherauswahl (MODL) besitzt noch weitere Funktionen, was durch den Pfeil nach rechts angezeigt wird. Durch einen kurzen Druck auf die Taste-S gelangen Sie zu dem nächsten Menüpunkt Modellspeicher kopieren.

Modellspeicher kopieren (COPY)

Diese Funktion erlaubt es, Modellspeicher zu kopieren. Dies ist eine sehr nützliche Funktion, wenn man ein zweites, ähnliches Modell programmieren will.

Man kopiert sich einen Modellspeicher auf einen anderen Speicherplatz, ändert den Modellnamen und korrigiert die Einstellungen auf das neue Modell. Hierdurch erspart man sich das erneute Einstellen der Grundfunktionen und verkürzt die Einstellungszeit erheblich.



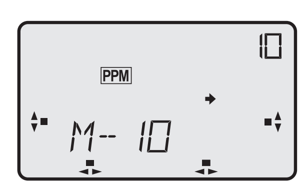


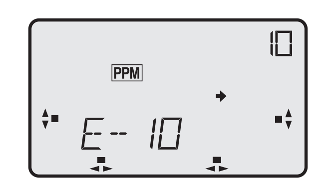
- Zunächst zeigt das Menü COPY in beiden Anzeigen den gleichen Modellspeicher an
- Durch Drehen des 3-D Hotkeys wird der Modellspeicherplatz gewählt in den kopiert werden soll.
- Obere Modellspeicherplatznummer (10) zeigt an **von wo aus** kopiert wird, die untere (9) zeigt an **wohin** kopiert wird.
- 3-D-Hotkey für 2 Sekunden drücken.
- Der Kopiervorgang wird akustisch mit dem Beeper angezeigt:
- 1 x Beep -> Start des Kopiervorgangs
- 2 x Beep -> Ende des Kopiervorgangs

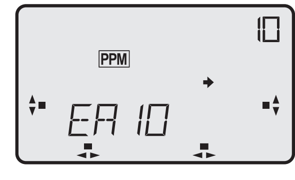
Hiermit sind die Modelldaten des aktuellen Speichers (10) in den neu ausgewählten kopiert worden. Der Modellspeicher wurde aber nicht gewechselt. Wollen Sie den neuen Speicherplatz aktivieren, müssen Sie wie vorher beschrieben das Menü Modellspeicherwahl benutzen, welches durch Drücken der "Taste-H" erreicht wird.

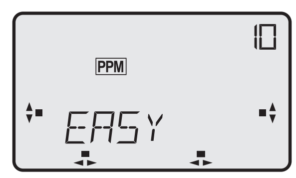
Modellnamen eingeben

Mittels erneutem Betätigen der Taste-S gelangen sie zu dem Einstellmenü für den Modellnamen.



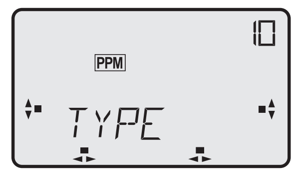






- Zunächst blinkt der erste Buchstabe (hier „M"), durch Drehen des 3-D-Hotkeys können Sie nun alle Buchstaben und Zahlen sowie einige Sonderzeichen zu Vergabe des Modellnamen wählen.
- Durch Drücken der Taste-S gelangt man zum nächsten Buchstaben, mit Taste-H wieder zurück.
- Insgesamt sind 4 Buchstaben für den Modellnamen zu vergeben. Ist der letzte Buchstabe eingegeben, erlischt der Pfeil im Display zum Zeichen, dass keine weitere Eingabefunktion mehr möglich ist. Durch Drücken der Taste-H für 1 Sekunde springen Sie eine Ebene höher in die Auswahlmenü-Ebene.

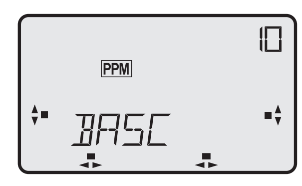
7.3 Modelltyp auswählen (TYPE)



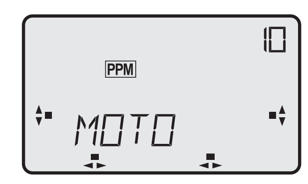
Zur Steuerung aufwendiger Flugmodelle sind viele automatische Verknüpfungen von Steuerbewegungen notwendig. Um dem Anwender die Einstellung zu erleichtern, bietet der FX-18 Sender eine Fülle von vorprogrammierten Funktionen (Mischmenüs).
Die neuen Funktionsmenüs werden in das bestehende Basismenü eingereiht und erscheinen vor der Basisfunktion "PARA"

Mittels 3-D-Hotkey und Display werden die für das Modell erforderlichen Mischer aktiviert und die Mischwerte eingestellt.
Die Mischmenüs sind für den jeweiligen Modelltyp optimiert.

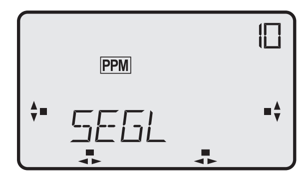
Es stehen folgende Modelltypen zur Auswahl:



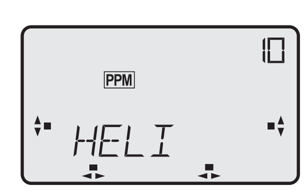
BASC
Basismenü zur Einstellung der Grundfunktionen und zum Betrieb einfacher Modelle, sowie für Funktionsmodellbau wie Schiffs- und Truckmodelle.



MOTO
Zusätzlich zum Basismenü werden spezielle, vorprogrammierte Mischfunktionen für Motorflugmodelle aktiviert.



SEGL
Zusätzlich zum Basismenü werden spezielle, vorprogrammierte Mischfunktionen für Segelflugmodelle aktiviert.

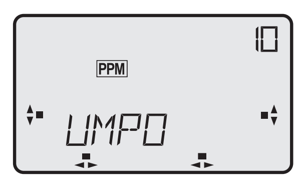


HELI
Zusätzlich zum Basismenü werden umfangreiche, vorprogrammierte Mischfunktionen für Hubschraubermodelle aktiviert.

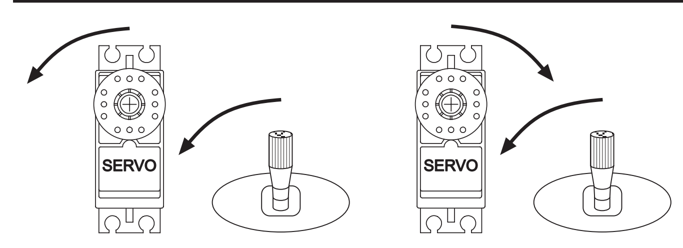
Auswahl des Modelltyps:

- Menü **TYPE** anwählen und 3-D-Hotkey drücken
- Mittels Drehknopf Modelltyp BASC- MOTO - SEGL oder HELI auswählen
- **3-D-Hotkey drücken,** es erscheint die Sicherheitsabfrage **OK?, Knopf gedrückt halten** bis die Anzeige Set erscheint und der Sender mittels Doppelton nach ca. **3-4 Sekunden bestätigt,** dass der Modelltyp gewechselt wurde.
- Durch Loslassen des 3-D-Hotkey's nach der Abfrage OK?, kann der Vorgang abgebrochen werden.

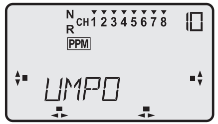
7.4 Servoumpolung (UMPO)

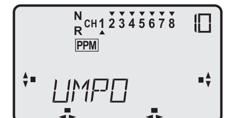


Mit dieser Funktion lässt sich die Servo-Drehrichtungen aller acht Servos elektronisch umpolen. Dadurch muss bei der Montage der Servos im Modell keine Rücksicht auf die Drehrichtung genommen werden.



Sie können die Servos so im Modell einsetzen, dass sich eine direkte Gestängeführung ergibt und nachträglich die Laufrichtung elektronisch wählen.

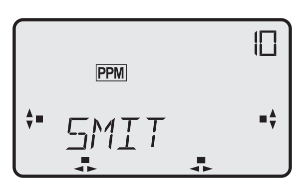




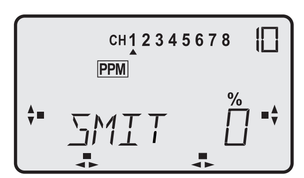
Mit Taste-S oder H wird der gewünschte Kanal angewählt, die Ziffer blinkt.

Durch eine Drehbewegung am 3-D-Hotkey nach links wird auf „Reverse“ (R), durch eine Rechtsdrehung wieder auf die normale Laufrichtung (N) umgeschaltet. Ein Pfeil über oder unter der Servokanalnummer zeigt die jeweilige Laufrichtung übersichtlich an.

7.5 Servomittenverstellung (SMIT)

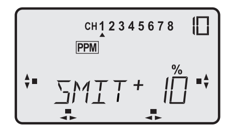


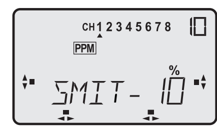
Beim Einbau von Servos ins Modell ist es prinzipiell am besten, diese so einzubauen, dass der Servohebel bei Neutralstellung der Trimmung am Sender auch in Neutralstellung steht. Sollte sich eine Abweichung nicht vermeiden lassen oder sich bei Verwendung von anderen Servos eine abweichende Neutralstellung ergeben, kann diese Funktion dazu benutzt werden, die Servos aller acht Funktionen exakt in die richtige Neutrallage zu stellen.

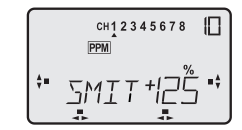


Navigieren Sie zum Einstellmenü und wählen mit den Tasten-S oder H den gewünschten Servokanal aus. Durch Drehen des 3-D-Hotkeys Neutralstellung des ausgewählten Servos vornehmen.

Der Einstellbereich liegt zwischen -125% und +125%.
Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird wieder der Ausgangswert (0%) eingestellt.

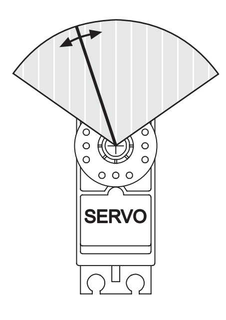






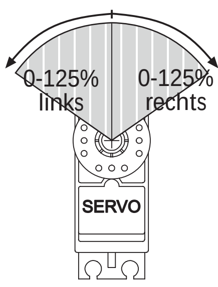
Vorstehende Displays zeigen einige Beispieleinstellungen.

Achten Sie darauf, dass die Abweichung von der Mitte nicht zu groß wird, da sich sonst deutlich unterschiedliche Servowege für beide Seiten ergeben. Diese Funktion ist nicht dazu gedacht, die Ruder eines Modells zu trimmen.



Für besondere Anwendungen kann die Mittenverstellung bis auf 125 % gestellt werden, dann läuft das Servo nur noch in eine Richtung, aber dennoch den vollen Weg.

7.6 Servowegeinstellung (SWEG)

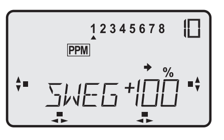


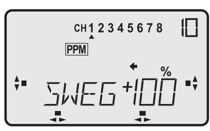
Diese Funktion ermöglicht die Servoweg-Einstellung **getrennt für jede Seite,** in einem Bereich von 0...+/-125 % des Servo-Gesamtweges inklusive Trimmung.
Dies ist erforderlich um zu verhindern, dass das Servo einen größeren Weg macht, als es eine mechanische Begrenzung, z.B. eine Ruderanlenkung zulässt. Die Funktion wirkt auf den jeweiligen Servokanal und reduziert auch alle zugemischten Funktionen. Die veränderte Einstellung wirkt sich ebenfalls proportional auf den Trimmweg und eingestellte Dual-Rate Anteile aus.

- Oben im Display wird durch einen kleinen Pfeil unter der Zahlenreihe der ausgewählte Kanal angezeigt.
- Navigieren Sie zum Einstellmenü und wählen mit den Tasten-S oder H den gewünschten Servokanal aus.

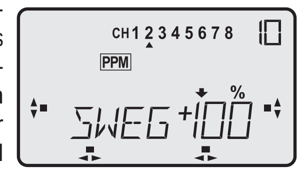
Einstellungsänderungen wirken nur auf diesen Servo-Kanal.

Im dargestellten Beispiel kann beim Modell mit der Nummer 10, der Servoweg für den 1. Kanal (Querruder links) verändert werden. Der Pfeil gibt an, welche Richtung augenblicklich programmiert werden kann. Durch Betätigung des zugehörigen Steuergebers wird die Seite gewechselt.

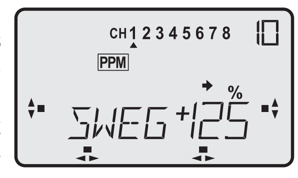




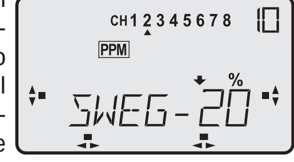
Bei den waagerechten Steuergeberfunktionen zeigt der Pfeil nach rechts und links, entsprechend bei den senkrechten Steuergeberfunktion nach oben bzw. unten. Mit der Taste-S oder Taste-H wird ein anderer Kanal gewählt.



Durch Drehen des 3-D-Hotkey kann der Weg als Prozentwert von 0 bis 125%, aber auch von 0 bis -125% eingestellt werden. Dieser Vorgang wird für jede Seite einer Funktion getrennt durchgeführt. Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde setzt auf Ausgangswert zurück (100%).

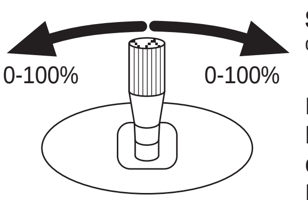


Wird ein Servoweg mit negativem Vorzeichen (hier -20%) über den 3-D-Hotkey eingestellt, so läuft das Servo bei Betätigung des Steuerknüppel jeweils in die gleiche Richtung. Hiermit können besondere Steuereffekte bei Funktionsmodellen erzielt und verwirklicht werden.



7.7 Steuergeberwegeinstellung (GWEG)

Funktion zum Einstellen der Steuergeberwege **getrennt für jede Seite,** in einem Bereich von 0...100 %.



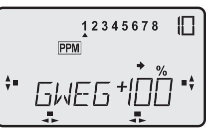
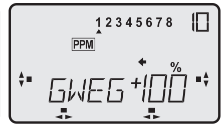
Im Gegensatz zur vorher beschriebenen Servowegreduzierung wirkt dies Funktion auch auf aktivierte Mischfunktionen.
Eine Geberwegreduzierung hat somit Einfluss auf die Zumisch-Rate, wenn 2 Funktionen auf ein Servo gemischt werden.

Dies bedeutet, dass 2 verschiedene Steuergeber mit unterschiedlichen Mischwerten auf ein Servo wirken können.

Eine weiteres Einsatzgebiet ergibt sich im Zusammenhang mit modernen Kreiselsystemen, deren Eigenart es ist, Steuerwege zu vergrößern bzw. zu reduzieren.
Mit der Geberwegeinstellung kann dies korrigiert werden und hat Einfluss auf die Pirouettengeschwindigkeit eines Hubschraubers.

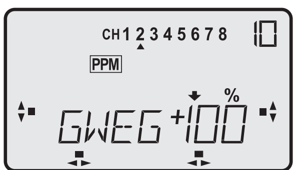
Eine weitere Anwendung besteht darin, den Geberweg auf 0% zu reduzieren, dadurch ist der Geber wirkungslos und der Kanal kann für eine Zumischung (V-Mix) eingesetzt werden, ohne dass ein versehentliches Verstellen des Gebers Einfluss hat.

Oben im Display wird durch einen kleinen Pfeil unter der Zahlenreihe der ausgewählte Kanal angezeigt.
Einstellungsänderungen wirken auf alle Kanäle mit denen der Geber-Kanal vermischt ist.

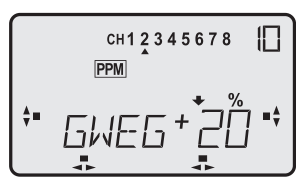



Im dargestellten Beispiel kann beim Modell Nummer 10, der Geberweg für den 1. Kanal verändert werden.

Der Pfeil gibt an, welche Richtung augenblicklich programmiert werden kann. Durch Betätigung des zugehörigen Steuergebers wird die Seite gewechselt.

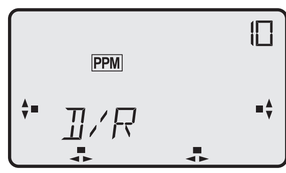


Bei den waagerechten Steuergeberfunktionen zeigt der Pfeil nach rechts und links, entsprechend bei den senkrechten Steuergeberfunktion nach oben bzw. unten. Mit der Taste-S oder H wird ein anderer Kanal gewählt.



Drehen des 3-D-Hotkey verstellt den Weg von 0 bis 100% .
Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde setzt auf Ausgangswert zurück (100%).

7.8 Steuerwegreduzierung (D/R)



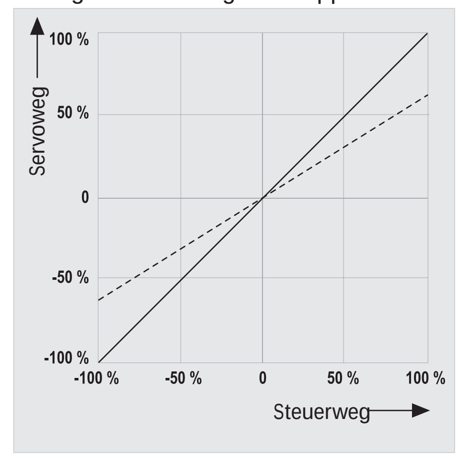
Die Steuerwegumschaltung, auch Dual-Rate (Zwei Wege) genannt, ermöglicht eine Umschaltung der Steuerwege mittels eines externen Mischerschalters, während des Fluges. Dabei kann der Ruderweg bei gleichem Knüppelausschlag nach Betätigung des Schalters sowohl größer, als auch kleiner werden.

Ohne Schalter ist die Funktion ständig !”ON” und kann, ähnlich der Geberwegeinstellung, zur gleichmäßigen, beidseitigen Wegreduzierung benutzt werden.
Sie wirkt dann auf die Funktion des gewählten Steuergebers, sowie auf alle anderen Funktionen welche von diesem **Steuergeber** aus beeinflusst (gemischt) werden.
Zugemischte Signale von anderen Steuergebern,welche auf den gleichen **Servoausgang** wirken, werden davon nicht beeinflusst, im Gegensatz zur Servowegbegrenzung.

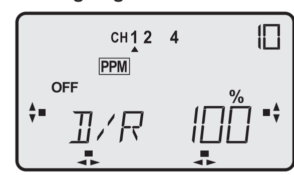
Der externe Mischerschalter wird an Anschluss 4 gesteckt (siehe auch Abbildung Kapitel 4.7). Es können 1, 2 oder alle 3 Funktionen geschaltet werden.

Dazu im Menü PARA/DRSC die Schalter entsprechend programmieren. (Siehe auch Menü „PARA“ Kapitel 7.1.5).

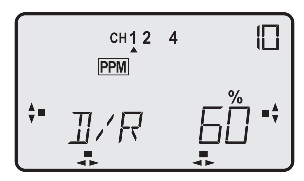
Die Grafik zeigt die Charakteristik der verschiedenen Steuerwege. Der Verlauf ist in beiden Fällen linear. Nach der Umschaltung beträgt der Servoweg bei Knüppelvollausschlag nur noch 60%.



Diese Option steht für die 3 Ruderfunktionen (Quer-Seite-Höhe) zur Verfügung.



Im oberen Teil des Displays werden die Funktionen angezeigt für die eine Steuerwegreduzierung durchgeführt werden kann. Der Pfeil unterhalb zeigt an, welche Funktion zur Einstellung ausgewählt ist.

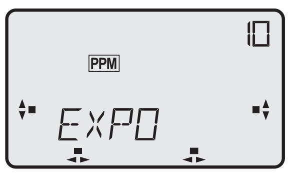


Mit der Taste-S wird die nächste Funktion gewählt. Das blinkende %-Symbol zeigt an, dass die Einstellungen vorgenommen werden können, dazu wird der 3-D-Hotkey gedreht.

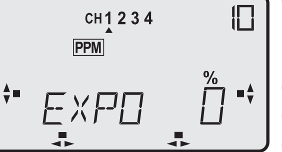
Eine Linksdrehung bewirkt eine Reduzierung des Steuerweges, eine Rechtsdrehung erhöht den Wert. Im Display wird der eingestellte Steuerweg als Prozentzahl zwischen 0 und 100% angezeigt. Durch einen Druck von etwa zwei Sekunden auf den Drehknopf gelangen Sie zur Ausgangsposition zurück (100%).

Aus Sicherheitsgründen sollten Sie die Dual-Rate-Funktion nicht bis auf 0% reduzieren, da sonst die Steuerfunktion aufgehoben ist. Der Mindestwert sollte 20% betragen.
Es sei denn man ordnet bewusst diesem Steuergeber keine Funktion zu, da Sie diesen Steuerkanal zur Übertragung einer selbst erstellten Mischfunktion (V-MIX) nutzen wollen.

7.9 Exponentialfunktion (EXPO)

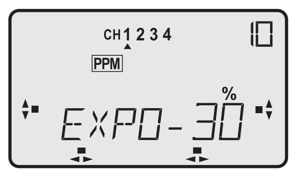


Mit der „EXPO“-Funktion beeinflusst man die Charakteristik der Steuerknüppel, der lineare Zusammenhang zwischen Steuergeberweg und Servoweg wird in einen nichtlinearen (exponentiellen) Weg verändert. Dies ermöglicht ein feinfühligeres Steuern um die Neutralposition.



Im oberen Teil des Displays werden die Steuergeber 1...4 angezeigt, für die EXPO zur Verfügung steht.
Der Pfeil unterhalb der „1“ zeigt an, dass augenblicklich für Steuergeber 1 die Einstellung vorgenommen werden kann. Das %-Symbol blinkt zum Zeichen der Eingabebereitschaft.

Hinweis: Im Heli-Programm besitzt die Gasfunktion (3) keine Expo-Einstellung, da dort die Kurvencharakteristik über eine 3-Punkt-kurve individuell eingestellt wird.

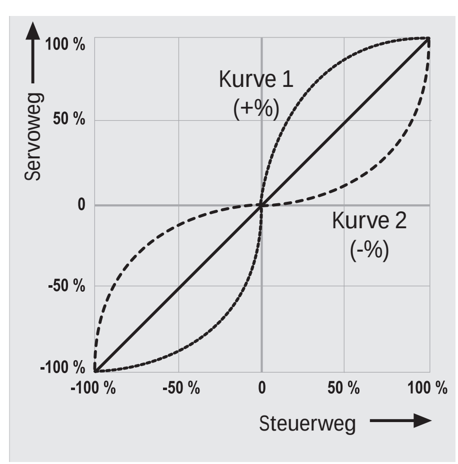


Mit einer Drehung am 3-D-Hotkey stellt man den gewünschten %-Wert für die Exponential-Funktion ein. Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird wieder der Ausgangswert (0%) eingestellt.

Bei schnellen Flugmodellen wird sehr häufig eine degressive Steuerkennlinie (negatives Vorzeichen) einprogrammiert.

Eine solche Einstellung ermöglicht eine feinfühlige Steuerung des Modells im Bereich der Mittellage der jeweiligen Steuerfunktion, ohne auf den den vollen Ausschlag in der Steuerknüppelendstellung zu verzichten.
Auch für die Schulung von Anfängern ist eine solche Vorgabe sinnvoll.

Die Expokurve kann in beide Richtungen verändert werden:



•Positives Vorzeichen-> Starke Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin abnehmend (Kurve 1)

•Negatives Vorzeichen-> Geringe Steuergeberwirkung um die Neutrallage, zum Ende hin zunehmend(Kurve 2).

•In jedem Fall bleibt der Gesamt-Ausschlag erhalten.

Die gerade Linie stellt den normalen, linearen Verlauf des Steuergeberweges dar (Einstellwert 0 %).

Die eingestellte Exponentialeinstellung wirkt dann auf die Funktion des gewählten Steuergebers, sowie auf alle anderen Funktionen welche von diesem **Steuergeber** aus beeinflusst (gemischt) werden.
Zugemischte Signale von anderen Steuergebern,welche auf den gleichen **Servoausgang** wirken, werden davon nicht beeinflusst.

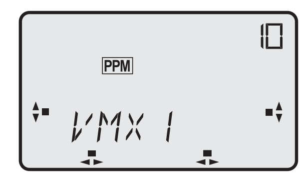
Die Exponentialfunktion ist immer aktiv, kann aber über einen Schalter am Steckplatz 4 zwischen 2 Einstellungen umgeschaltet werden (außer Kanal 3 "Gas").
Der Schalter an Steckplatz 4 wirkt für D/R und Exponential.

Sofern der D/R-Umschalter auch für die Dual-Rate Funktion genutzt wird, wird auch die Exponentialfunktion mit umgeschaltet. In diesem Falle sollten für beide Schalterpositionen die gleichen Exponentialeinstellungen vorgenommen werden.

Dies ist keine Einschränkung, da üblicherweise entweder die D/R- oder EXPO-Funktion für einen Steuergeber bzw. Modell eingestellt wird und im Menü PARA/DRSC auch die Steuergeber selektiert werden können, welche mit dem Schalter an Steckplatz 4 betätigt werden.

Eine Exponentialeinstellung wirkt auch auf einen Steuergeber für den bereits eine D/R-Wegreduzierung eingestellt ist.

7.10 Verbindungsmischer (VMIX1-3)

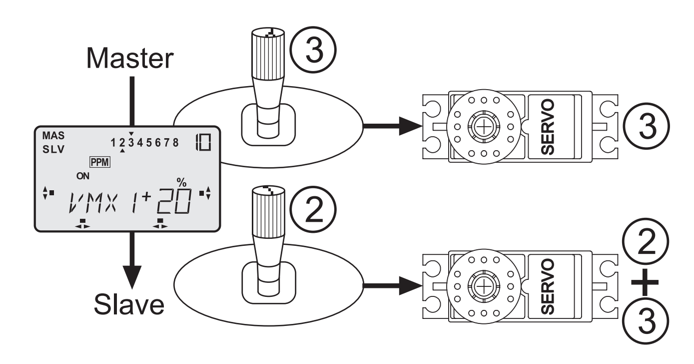


Eine Betätigung des Steuergebers wirkt normalerweise nur auf das an diesem Kanal angeschlossene Servo. Soll der Steuergeber auf ein weiteres Servo wirken, spricht man von Mischen.

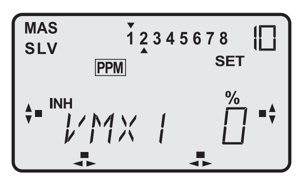
Es wird elektronisch ein Anteil eines Steuergebers auf einen weiteren Steuergeber gemischt. Dabei sind Größe und Richtung des Anteils einstellbar.

Die Software der FX-18 stellt drei V-Mischer mit Dummy- und Offsetfunktion zur Verfügung. Hiermit können Sie frei wählbar Steuerfunktionen miteinander mischen.
Die Mischfunktion ist, während des Betriebes per externem Mischerschalter zu- und abschaltbar sowie mittels externem Mischerregler in der Wirkung einstellbar. Außerdem können Sie die Wirkungsweise der Trimmung bestimmen.

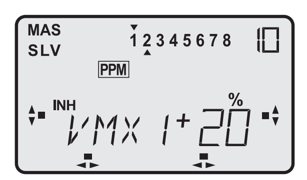
Die Bedienung und die Einstellung ist für alle drei V-Mischer (VMX1-3) identisch. Lediglich die Mischer-Schalter und Regler sind auf eine andere Anschlußposition auf der Platine zu stecken (siehe Kapitel 4.7, Anschluss von Optionsmodulen).



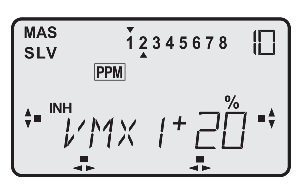
Das Mischen erfolgt von einem Steuergeber (Master) aus, auf einen weiteren Steuergeber (Slave).



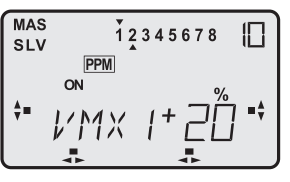
Navigieren Sie zum Einstellmenü des V-Mix 1. Zunächst blinkt die SET und % Anzeige, zum Zeichen dass der gewünschte Wert eingegeben werden kann.



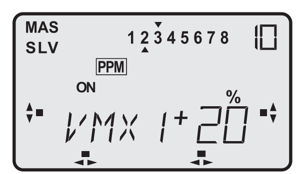
Durch Drehen des 3-D-Hotkeys gewünschten Mischanteil einstellen. Prozentwerte mit Vorzeichen „+" wirken in die gleiche Richtung wie der Steuergeber, die mit Vorzeichen „-" in die entgegengesetzte.



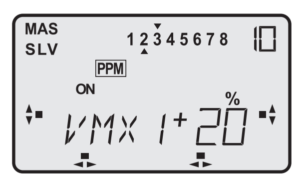
Mittels Taste-S im Menü weitergehen bis "INH" blinkt. (Inhibit bedeutet Mischer nicht aktiviert).
3-D-Hotkey nach links drehen, Mischer wird eingeschaltet, Display wechselt auf „ON" .



Der Mischer ist nun permanent eingeschaltet. Über einen am Steckplatz 1 angeschlossenen externer Mischerschalter kann der V-Mischer ausgeschaltet werden (Display zeigt "OFF")

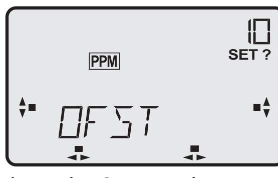


Mit Taste-S im Menü weitergehen bis "MAS" blinkt. 3-D-Hotkey drehen und Steuergeber (Master) z.B. 3 wählen. Der Pfeil oberhalb der Reihe "MAS" zeigt den gewählten Masterkanal an.



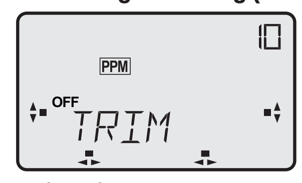
Taste-S betätigen, nun blinkt „SLV". Durch Drehen des 3-D-Hotkeys Slave-Steuergeber wählen. Wir belassen es im Beispiel auf Nr. 2. Der Pfeil unterhalb der Reihe SLV zeigt den gewählten Slavekanal an.

Offseteinstellung (OFST)



Taste-S betätigen. Im nächsten Menüschritt erscheint "OFST". Hier wird vorgegeben ab welcher Position des Mastersteuergebers die Zumischung erfolgen soll.
Üblicherweise ist dies die Mittelstellung des Steuergebers.
Bei einigen Anwendungen, beispielsweise Ansteuerung der Landklappen, ist es von Vorteil von der Endstellung des Steuergebers aus zuzumischen.
Bringen Sie dazu den Mastersteuergeber in die gewünschte Position und drücken den 3-D-Hotkey für 2 Sekunden. Es erscheint "OK?" im Display, die neue Position wird abgespeichert.
Zur Bestätigung ertönt 2 mal der Beeper.
Für unser Beispiel setzen wir den Offset-Punkt auf Motorleerlauf.

Trimmungsmischung (TRIM)



Taste-S betätigen. Mit dieser Funktion wird gewählt, ob die Digital-Trimmung des Masterkanals auch für den Slave-Steuergeber wirken soll. Dies ist erforderlich wenn man z. B. bei Modellen getrennte Höhenruderservos eingebaut hat.
Beide Ruder werden zu 100% miteineinader vermischt und man spart ein V-Kabel.
Hierbei muss natürlich die Trimmung auf beide Ruder wirken.
Durch Drehen des 3-D-Hotkeys nach links, bzw. rechts schaltet man die Trimmzumischung Ein oder Aus.
Für unser Beispiel bleibt die Einstellung auf "OFF"

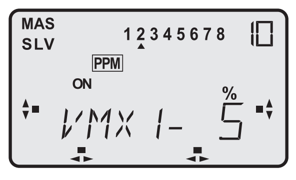
Damit sind alle Einstellungen vorgenommen. Das Display zeigt einen fertig programmierten Mischer. Dabei wirkt die Motordrossel als Masterkanal (3) mit einer Mischrate von +20% auf das Höhenruder (Slavekanal 2) ein.

Dieser Mischer bewirkt, dass bei Vollgas ein 20%iger Tieferruderausschlag erfolgt, um das Modell bei voller Motorleistung nicht zu stark steigen zu lassen.
Ein solcher Mischer empfiehlt sich häufig bei stark motorisierten Elektroflugmodellen (Hotliner) oder Motor-Trainermodellen.

Je nach Einbaulage des Höhenruderservos kann es erforderlich sein, das Vorzeichen von + auf - zu ändern, damit Tiefenruderfunktion erreicht wird. Bei einem Modellflugzeug muss oftmals der optimale Mischwert durch Probeflüge festgestellt werden.

Der komfortable VMIX der FX-18 erlaubt es, den voreingestellten Prozentwert mit einem externen Mischerregler um +/- 25 zu übersteuern. Damit lässt sich perfekt der optimale Wert erfliegen.
Schließen sie dazu (wie auf Seite 10 beschrieben) einen externen Mischertrimmer an Anschluss 1 an und schalten Sie den Regler aktiv (siehe auch Kapitel 7.15).

Dummy-Funktion



Wie nebenstehendes Display zeigt, erlaubt es die Software auch „keinen" Masterkanal zu wählen. Dies bedeutet, dass der eingestellte Mischwert auf den ausgewählten Slave-Steuergeber gemischt wird.

Hier im Beispiel wird ein 5%tiger Anteil auf den Höhenruderkanal (als Tiefenruder) zugemischt. Dies kann man dazu nutzen um z. B. beim Speedflug das Höhenruder nicht ständig in dieser Position halten zu müssen. Auch zum Einstellen fester Drehzahlen oder Servopositionen ist diese Funktion geeignet.

V-MIX 1 bis 3 werden alle in der gleichen Weise eingestellt und bedient.

Steckplätze	Mischerschalter	Mischerregler
V-MIX 1	1	1
V-MIX 2	2	2
V-MIX 3	3	3

Besonderheit stick-to-stick Mischung
Alle Mischfunktionen der VMIX 1-3 wirken direkt auf den Slave-Steuergeber.
Betätigt dieser Slave-Steuergeber selbst bereits andere vorprogrammierte Mischfunktionen (V-Leitwerk, X-MIX, etc.) so führt dies zu einer Kaskadierung und Überlagerung der Mischfunktionen.
Diese neue Art der Mischung von Steuergeber zu Steuergeber (stick to stick) bringt den Vorteil, dass man in bereits bestehende Mischfunktionen gezielt hineinmischen kann.

Dabei kann, je nach Mischertyp, in den Steuergeber hineingemischt werden welcher eine gegenläufige Servofunktion betätigt, oder in einen Steuergeber mit gleichlaufender Servofunktion.

Ein interessantes Beispiel ist die Kombination des X-Mischers mit einem V-Mischer um bei einem Modell (z.B. robbe Hunter) mit getrennten Höhenrudern diese zu verbinden und bei Betätigung der Querruderfunktion als "hintere Querruder " (AILVATOR) mitzusteuern. Das Ergebnis sind bessere Rollen um die Längsachse.

Gehen sie dazu wie folgt vor:

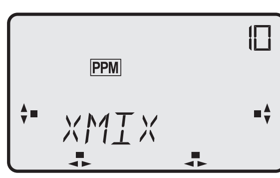
Anschluss der Servos am Empfänger
1 = Querruder
2 = Höhenruder
3 = Seitenruder
4= Motordrossel /Fahrtregler
5 =Höhenruder (2. Servo)

Kreuzmischer X-Mix aktivieren, Einstellung: Master = ch 2, Slave = ch5, Mixrate jeweils 100% (siehe auch nachfolgende Beschreibung des X-MIX.)

Anschließend den V-Mix 1 auswählen, aktivieren und von MAS 1 nach SLV 5 Mischen, Rate 50-100 %, Trimmung ein.

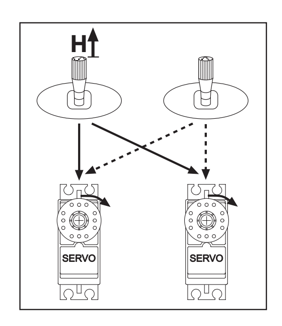
Damit sind die Einstellungen abgeschlossen.

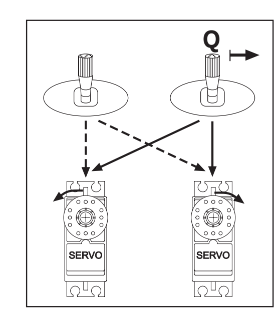
7.11 Kreuzmischer (XMIX)



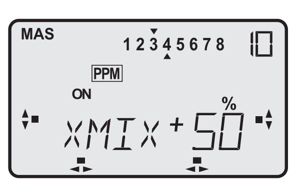
Ein Mischer, bei dem zwei gleichberechtigte Funktionen miteinander gemischt werden, wird als Doppel- oder Kreuz-Mischer bezeichnet. Es gibt dann zwei Master-Funktionen.

Ein Beispiel dafür ist der Mischer für Delta-Flugmodelle. Bei Betätigung des Höhenruders sollen beide Klappen nach oben, also „gleichsinnig" ausschlagen, bei Betätigung des Querruders soll eine Klappe nach unten, die andere nach oben ausschlagen, also „gegensinnig". Einmal ist das Querruder der „Geber" bzw. Master, das andere Mal ist das Höhenruder der „Geber" bzw. die Master-Funktion. Es wird also gleichberechtigt in beide Richtungen gemischt.

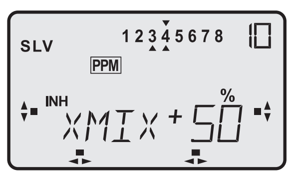




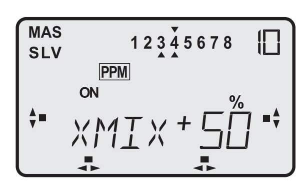
Die Software der FX-18 stellt einen frei programmierbaren Kreuzmischer (XMIX) zur Verfügung, das heisst, es kann zwischen den Steuergebern 1-8 frei gewählt werden. In nachstehendem Beispiel werden die Ruderfunktionen für ein Deltamodell gemischt. Dazu sind die Steuergeber 1 (Querruder) und 2 (Höhenruder) miteinander zu vermischen.



Es blinkt zunächst die % Anzeige und oben links im Display erscheint „MAS". Der Pfeil über der Ziffer zeigt an, dass der Mischwert (%) für die Steuerfunktion 3 eingestellt wird. Belassen Sie den Wert auf +50 %.

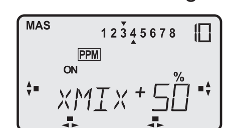


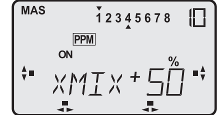
Mit Taste-S weiter im Menü, nun erscheint „SLV" und der Pfeil wechselt über die Ziffer z.B. 4. Nun kann der Mischwert (%) für die Steuerfunktion 4 eingestellt wird. Auch hier zunächst auf + 50 % belassen.

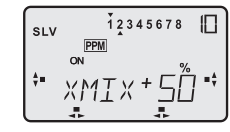


Weiter mit Taste-S bis “INH“ (INH = Mischer abgeschaltet) blinkt, durch Drehen des 3-D-Hotkey nach links, X-Mix einschalten (ON).

Nochmals Taste-S drücken, nun blinkt „MAS" und der Pfeil in der oberen Reihe zeigt die ausgewählten Steuerfunktion an.







- Durch Drehen des 3-D-Hotkeys die Funktion1(Quer) auswählen.
- Taste-S erneut drücken, nun blinkt „SLV" und die 2. Steuerfunktion wird ausgewählt.
- Unteren Pfeil mit 3-D-Hotkey unter die Ziffer 2 (Höhe) bewegen.

Die Vermischung der Steuerfunktionen Quer- und Höhenruder ist nun eingestellt, mit jeweils 50% Anteil für Höhen - und Querruder. Je nach Einbaulage der Servos und Anlenkung der Gestänge ist es erforderlich die Servolaufrichtung umzupolen, oder die Mischrichtung zu ändern, damit die Servos einmal „gegensinnig" und das andere mal „gleichsinnig" in die „richtige" Richtung laufen.
Zunächst mit Servoumpolung die Höhenruderfunktion auf gleichsinnigen Lauf bringen.

Sollte die Mischrichtung dann in die falsche Richtung wirken, stellen sie den Höhenruder Mischanteil (SLV 2) auf - 50 %, wie im nebenstehenden Display dargestellt.
Möchten Sie mehr Querruderwirkung so ist der Prozentwert für „MAS" 1 zu erhöhen. Die Mischanteile sind zwischen 0 und +/- 100% unabhängig voneinander einstellbar.

Dieser X-Mischer ist ebenfalls geeignet zum Mischen der Motor und Lenkfunktion von Kettenfahrzeugen oder 2-motorigen Schiffsmodellen. Hier sind üblicherweise die Steuerfunktionen Motor (3) und Lenkung (1 oder 4) mit je 100 % zu vermischen.

7.12 Digitale Trimmung (TRIM)



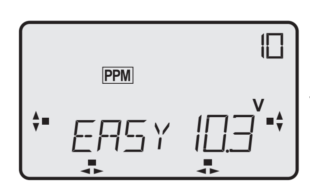
Eine Steuerknüppeltrimmung wird benötigt, um in Neutralstellung der Steuerknüppel auch ein geradeaus fahrendes oder fliegendes Modell zu erhalten.
Kleine Korrekturen der Mittelstellung werden mit der Trimmung durchgeführt.

Zu diesem Zweck ist der Sender ist mit einer digitalen Trimmfunktion versehen. Diese moderne Art der Trimmung besitzt den Vorteil, dass nach dem erneuten Inbetriebnehmen bzw. einem Modellspeicherwechsel immer die vorher eingestellten Trimmwerte erhalten bleiben bzw. automatisch wieder eingestellt werden.

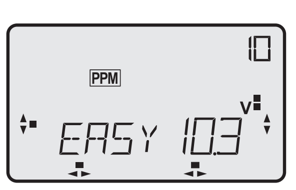
Ein Umtrimmen ist nicht mehr notwendig. Die Trimmwerte des Modells sind im jeweiligen Modellspeicher abgelegt.
Jede Knüppelfunktion besitzt einen Mikrotaster mit zwei Schaltrichtungen. Diese Taster lassen sich besonders feinfühlig betätigen.

Die Position der Trimmung wird im Display durch schwarze Quadrate angezeigt, die sich aus der Mittelposition heraus, mehr oder weniger in Richtung der Verstellung der Trimmung bewegen.

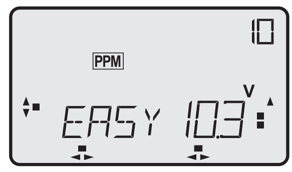
Bei jeder Betätigung eines der vier Digitalen Trimmtaster ertönt der Beeper, so dass auch eine akustische Kontrolle der Veränderung der Einstellungen erfolgt.



In dieser Abbildung sind alle vier Trimmer in der Neutralposition. Dies wird jeweils durch einen Doppelpfeil und durch das schwarze Quadrat welches genau in der Mitte steht, gekennzeichnet.



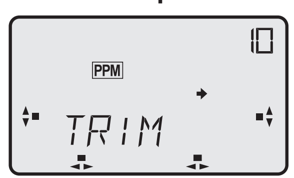
Betätigt man z.B. die Trimmung des rechten Steuerknüppels in der vertikalen Richtung nach vorn, verschiebt sich das Quadrat entsprechend nach oben. Insgesamt stehen 30 Trimmschritte nach jeder Seite zur Verfügung, pro Trimmschritt wird das Servo um ca. 0,5 ° verstellt.
Da die Länge des Trimmanzeigebalkens begrenzt ist, werden wechselweise immer ein Quadrat und beim nächsten Schritt 2 Quadrate angezeigt.



Nach dem 6. Trimmschritt ist der oberste Anzeigepunkt erreicht. Die Anzeige wechselt, es wird nur noch ein Pfeil angezeigt, der in die Richtung zeigt, in welche die Trimmung verändert wurde.
Die Anzeige rolliert, es steht dann der komplette Balkenweg zur Verfügung. Dabei wechselt auch die Anzeige, der Trimmtaster muss zweimal betätigt werden, damit die Anzeige wechselt und ein weiteres Quadrat hinzu kommt.
Um die Neutralstellung leicht zu finden, setzt der Trimmgeber in Neutralposition einmal kurz aus, zudem ertönt ein doppelter Beep.

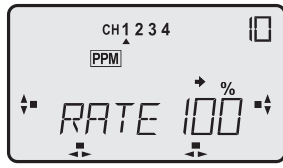
Lässt man den Trimmgeber jetzt los, hat man exakt die Neutralstellung erreicht. Mit etwas Übung können Sie die Trimmwerteverstellung „blind" bedienen und können ohne auf den Sender schauen zu müssen, exakt die Neutralstellung einstellen.
Größere Abweichungen der Trimmwerte von der Neutralstellung sollten am Servohorn oder Gestänge geändert werden, da sich sonst unterschiedliche Servowege für links und rechts ergeben. Alle anderen Trimmungen arbeiten nach dem gleichen Prinzip.

7.12.1 Trimmparameter



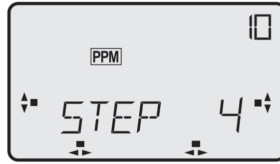
Im diesem Menü werden die Parameter Trimmweg und Schrittweite für die digitale Trimmung eingestellt.
Diese werden im jeweiligen Modellspeicher abgespeichert und sind somit für jedes Modell optimiert.

7.12.2 Trimmweg (RATE)



Für einige Anwendungen, ist es notwendig den normalen Trimmweg (ca. +/- 15°) zu reduzieren. Wird der Trimmweg verringert, so wird auch der Wert der einzelnen Trimmschritte kleiner und die Trimmung feiner.
Insbesondere beim Einsatz eines Heading Lock-Kreisels ist dies erforderlich um sehr genau die Neutralstellung einstellen zu können.
Bei SMM-Kreiseln im AVCS Mode kann die Trimmung sogar abgeschaltet werden (Rate 0%), wodurch ein versehentliches Verstellen verhindert wird.
Zur Einstellung der Trimmrate wählen Sie den entsprechenden Steuergeber (1...4) mit den Tasten-S oder H aus und stellen durch drehen mit dem 3-D-Hotkey den gewünschten Wert ein.

7.12.3 Trimmschrittweite (STEP)

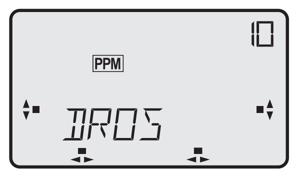


In diesem Untermenü lässt sich einstellen um wieviel Schritte pro Tastendruck die Trimmung verstellt wird.
Die Schrittweite kann in Stufen von 0 bis 30 vorgegeben werden.
Eine kleine Schrittweite bewirkt eine sehr feinfühlige Trimmung, benötigt aber mehr Betätigungen um einen größeren Weg zu verstellen.
Umgekehrt bewirkt eine große Schrittweite eine schnelle Verstellung, jedoch ist die Trimmverstellung pro Schritt nicht so fein.

Tabelle Schrittweitenverstellung:

STEP 0	=		Trimmung abgeschaltet
Step 1	=	120	Tasterbetätigungen
Step 4	=	30	Tasterbetätigungen (Vorgabewert)
Step 8	=	15	Tasterbetätigungen
Step 10	=	12	Tasterbetätigungen
Step 20	=	6	Tasterbetätigungen
Step 30	=	4	Tasterbetätigungen

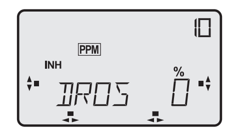
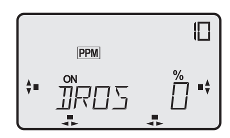
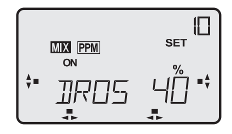
7.13 Motorabschaltung (DROS)



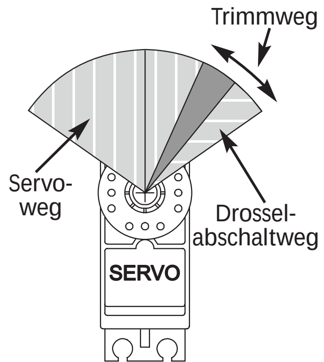
Mit dieser Funktion kann der Motor abgeschaltet werden, ohne die Leerlauftrimmung zu verändern. Dazu wird ein externer Mischerschalter benötigt, welcher auf Steckplatz 5 eingesteckt wird (siehe Kapitel 4.7).

Mit Hilfe des 3-D-Hotkeys können Sie die Position einstellen, die das Drosselservo einnehmen soll, nachdem Sie den Schalter betätigt haben. Der einstellbare Wert von 0...+/-40% entspricht dem des Leerlauftrimmweges von ca. +/-15°. Die vorgegebene Position ist unbhängig von der Steuerknüppelstellung.

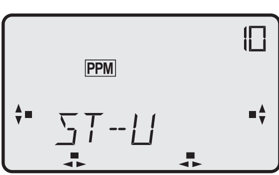
Aktivieren Sie für den Betrieb von Verbrennungsmotoren auch die asymmetrische Drosseltrimmung (siehe Kapitel 7.1.4).

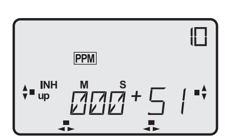
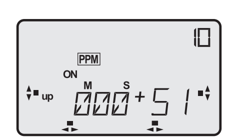
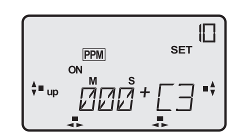
- Navigieren sie in das Auswahlmenü „DROS"
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü, die Anzeige „%" blinkt
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey verändert man den Prozentwert, stellen Sie als Richtwert 25% ein. Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (0 %) her.
- Taste-S drücken nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON) das Symbol „Mix" erscheint zum Zeichen eines aktivierten Mischers. **Je nach Schalterstellung erscheint im Display das Symbol „ON" oder „OFF".**
- Sofern beim Einschalten des Senders die Drosselabschaltung noch eingeschaltet ist (ON), aktiviert die Software eine Funktion Mischeralarm. Es erscheint im Display das Symbol „MIX" und der Beeper ertönt. Betätigen Sie den externen Mischerschalter (5) 1x um den Alarm abzuschalten.
- Diese Alarmfunktion soll den Anwender daran erinnern, dass der Vergaser noch ganz geschlossen ist und der Motor nicht gestartet werden kann.
- Zum Anlassen des Motors muss die Drosselabschaltung auf „OFF" stehen.
- Stellen sie nun den Prozentwert genau ein, so dass der Vergaser geschlossen ist aber das Gestänge nicht auf Anschlag läuft.
- Ist über den externen Mischerschalter die Drosselabschaltung ausgeschaltet, also normaler Motorbetrieb, dann erscheint „OFF" im Display.



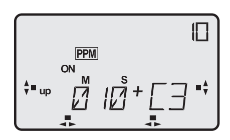
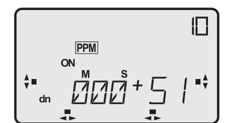
7.14 Stoppuhr (ST-U)



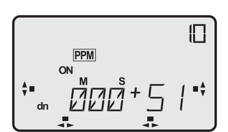
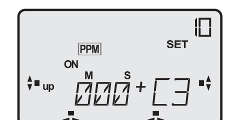
Die Software beinhaltet eine auf- oder abwärtszählende Stoppuhr, die durch eine Steuerfunktion oder einen Mischerschalter gestartet wird.
Mit dieser Funktion können Sie Flugzeiten Ihres Modells aufwärts oder Motorlaufzeiten, z. B. bei einem Elektroflugmodell, abwärts erfassen und anzeigen.
Im folgenden wird die Einstellung erläutert. Es wird eine aufwärtszählende Stoppuhr mit einer Zeit 1 Min. 10 Sek. programmiert, die mit dem Steuergeber des Drosselkanals 3 betätigt wird.

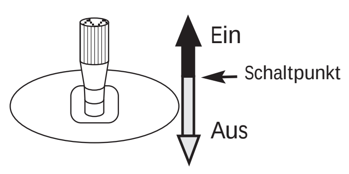
- Navigieren sie in das Auswahlmenü „ST-U“
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü, die Anzeige „0“ unter M wie Minuten blinkt
- Mit Taste-H weitergehen bis „INH“ blinkt, durch Drehen des 3-D-Hotkey nach links, Stoppuhr einschalten. Es erscheint „ON“ im Display.

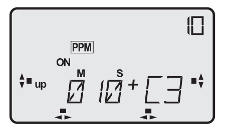
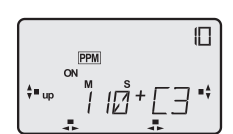
- Mit Taste-H weitergehen bis „up“ blinkt, durch Drehen des 3-D-Hotkey nach links können Sie wählen ob die Stoppuhr aufwärts (up) zählen soll, also von 0 Sekunden bis zur Vorgabezeit, oder abwärts (dn) von der Vorgabezeit. Auf „up“ belassen.

- Taste-H erneut drücken Mischerschalter „S1“ blinkt.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkeys gewünschten Steuergeber oder Mischerschalter auswählen, hier +C3 (C = Channel = Kanal 3)
- Es bedeuten:
  C1....C8 = Steuergeber 1...8
  S1....S8 = Mischerschalter 1...8
  +/- = Gibt die Schaltrichtung an, in welcher Richtung ein- bzw. ausgeschaltet werden soll.



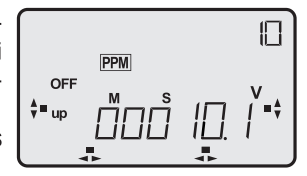
- Sobald ein Steuerkanal „C“ ausgewählt wird erscheint im Display zusätzlich die Anzeige „SET“ zum Zeichen, dass die Schaltposition auf eine beliebige Position des Steuergeberweges gelegt werden kann. Steuergeber auf die gewünschte Position stellen und 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken. Der neue Schaltpunkt wird übernommen.

- Mit Taste-H weitergehen, die Sekundenanzeige blinkt, durch Drehen des 3-D-Hotkeys Sekunden (10 Sek.) einstellen.
- Mit Taste-H weitergehen, die Minutenanzeige blinkt, durch Drehen des 3-D-Hotkeys Minuten (1Min.) einstellen.

Alle Einstellungen für unser Beispiel sind nun vorgenommen. Durch Betätigen des Drosselsteuerknüppels 3 nach vorne und Überschreiten des Schaltpunktes wird die Stoppuhr gestartet, unterschreitet man diesen Schaltpunkt, so bleibt die Uhr stehen.

Um die Funktion zu kontrollieren wechseln Sie von dem Einstellmenü ST-U in das Anzeigemenü HOME 3, wo die Stoppuhrfunktion angezeigt wird.



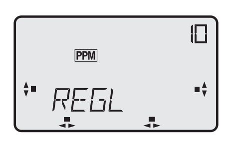
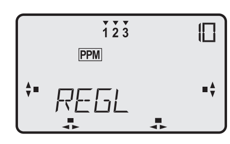
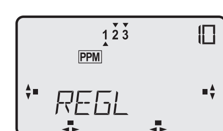
Da wir einen Aufwärtszähler programmiert haben startet die Uhr bei 0:00 und läuft hoch bis zur vorgegebenen Zeit.
Dabei ertönen folgende Signale des Beepers als akustische Kontrolle:

- Beim Start oder Stoppen der Uhr (1x kurz)
- Zu jeder vollen Minute (1x kurz)
- Die letzten 10 Sekunden vor Erreichen der Vorgabezeit, jede Sekunde (je 1x kurz)
- Bei Erreichen der Vorgabezeit (1 x lang)
- Nach dem Überschreiten des Zeitlimits läuft die Uhr normal weiter und zeigt die Gesamtzeit an.
- Sie kann jederzeit gestoppt und wieder gestartet werden., dabei läuft Sie von dem zuletzt gespeicherten Wert an weiter.
- **Zurück gesetzt wird die Stoppuhr durch 2 maliges kurzes Drücken des 3-D Hotkeys und auch beim Ausschalten des Senders.**

Die Stoppuhrfunktion ist modellspeicherbezogen. Benutzt man einen anderen Modellspeicher so kann dort eine andere Art der Stoppuhr konfiguriert werden.

7.15 Externe Mischertrimmer (REGL)

Um Einstellungen während des Fluges oder Fahrens vorzunehmen, müssen die Mischerregler aktiv geschaltet werden. Um sicher zu stellen, dass die ermittelten Werte nicht durch versehentliches Verdrehen der Regler verstellt werden, können diese abgeschaltet werden.

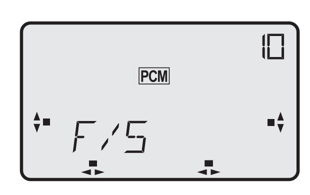
- Navigieren Sie zum Einstellmenü „REGL“
- Mit Taste-S gewünschte Reglernummer auswählen, die selektierte Nummer blinkt. Die Reihenfolge ist mit der Anschlussleiste auf der Platine identisch.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkeys Pfeil unter die Ziffer bringen, dabei bedeutet:
  Pfeil oberhalb -> Regler ausgeschaltet
  Pfeil unterhalb -> Regler eingeschaltet

Modelltyp Basic

Mischerregler - Belegung:
1 = Mischanteil V-Mix 1
2 = Mischanteil V-Mix 2
3 = Mischanteil V-Mix 3
4 = frei
5 = frei
6 = frei
7 = frei
8 = frei

Die Belegung der Mischertrimmer und Regler variiert je nach ausgewähltem Modelltyp und wird in den jeweiligen Kapiteln Motormodelle, Segler und Hubschrauber beschrieben.

7.16 Fail-Safe Einstellungen (F/S)



Diese Funktion ist nur im PCM-Modus verfügbar, dazu muss im Sender dieses Modulationsverfahren eingestellt (siehe Kapitel 7.1.1 Parameter-Menü) und im Modell ein robbe-Futaba PCM-Empfänger installiert sein.

Im Fail-Safe Menü können für die Kanäle 1...8 folgende Einstellungen vorgenommen werden:

1. 'NOR' (Normal), oder Hold mode.
Im Empfänger werden die letzten fehlerfreien Impulse zwischengespeichert und im Störungsfall an die Servos weitergegeben.
Diese werden solange beibehalten bis wieder einwandfreie Signale vom Sender kommen.

2. (F/S) Fail-Safe-Position.
Hierbei laufen die Servos auf eine, über den Sender, vorprogrammierte Position, welche ebenfalls im Empfänger gespeichert wird.
Für den Gaskanal ist bereits serienmässig Failsafe mit einem Vorgabewert von 20 % aktiviert.

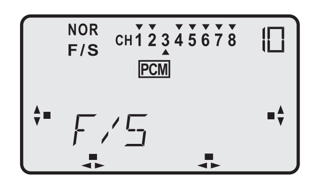
Zusätzlich steht noch die "Batterie-Fail-Safe" Funktion bereit.
Sobald die Spannung des Empfängerakkus unter einen Wert von ca. 3,8 V sinkt, läuft das Drosselservo auf Vorgabeposition (20%) und zeigt dadurch dem Piloten an, dass der Empfängerakku des Modells entladen ist.
Es muss dann unverzüglich gelandet werden.

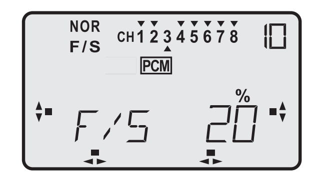
Diese Battery-Fail-Safe Funktion kann für 30 Sekunden zurückgesetzt werden, in dem der Gasknüppel kurz unterhalb der programmierten Failsafeposition gebracht wird. Danach läuft das Servo erneut in die vom Steuerknüppel vorgegebene Position und kann wiederum für 30 Sekunden zurückgesetzt werden.
Diese Funktion ist auch aktiv wenn kein F/S für den Drosselkanal programmiert ist!

Stellen sie keinen zu niedrigen Wert für die Motordrossel ein, damit der Motor nicht abstellt. Der Vorgabewert von 20%, kann selbstverständlich überschrieben werden kann.

Die F/S - Einstellungen sind je nach Modelltyp vorzunehmen. Beispielsweise bei einem Hubschrauber eine Schwebeflugposition, bei einem Flugmodell eine große Kurve.
Einstellungen vornehmen, die es im Falle einer kurzen Störung ermöglichen, daß das Fluggerät auch ungesteuert eine selbstständige oder sogar eigenstabile Fluglage einnimmt, bis wieder Kontakt zum Sender besteht.
Überprüfen Sie die Einstellungen in dem Sie den Sender ausschalten und die Servoreaktionen am Empfänger prüfen.

Die Fail-Safe Vorgaben werden automatisch etwa alle 60 Sekunden zum Empfänger übertragen.
Damit die Daten im Empfänger auch gespeichert sind, sollte zwischen dem Einschalten des Senders und Betrieb des Modells mindestens eine Zeitspanne von 60 Sekunden liegen.

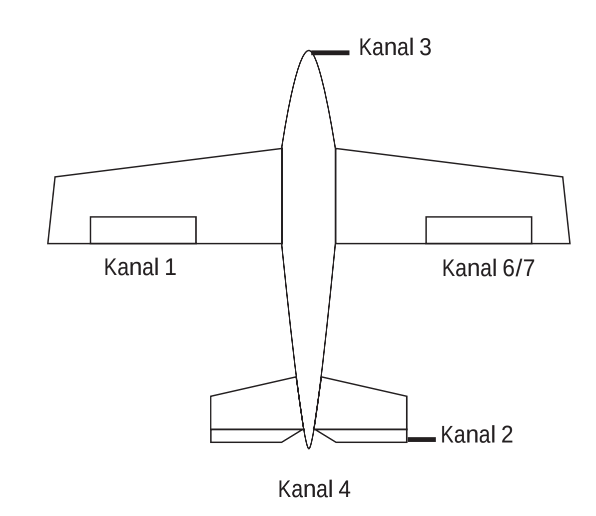




- Navigieren Sie in das Auswahlmenü 'F/S'.
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü.
- Wählen Sie mit Hilfe der Tasten S oder H die Steuerkanäle aus, welche auf Failsafe (F/S) eingestellt werden sollen.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey im Uhrzeigersinn aktivieren Sie die Fail-Safe Option. Wenn Sie zur Grundeinstellung (NOR) zurück kehren möchten, drehen Sie den 3-D-Hotkey nach links.
- Das Dreieck-Symbol zeigt den Status des jeweiligen Steuerkanals an.
- Danach bringen Sie die Steuerknüppel aller Kanäle für die F/S eingestellt ist, **gleichzeitig** in die gewünschte Failsafeposition und speichern diese durch Drücken des 3-D-Hotkeys für mindestens 1 Sekunde ab.

Basis-Programm allgemein.
Die aufgezeigten Optionen des 'BASC'-Mischprogrammms stehen ebenfalls alle bei den Spezial-Programmen (MOTO, SEGL und HELI) zur Verfügung.
Im Prinzip werden durch die Auswahl der Spezialprogramme weitere, modellspezifische Funktionen dem Basismenü hinzugefügt.
Die erweiterten Funktionen werden in die Rotationsschleife eingebunden und erscheinen im Displayablauf vor dem Menüpunkt PARA.

Anschlußreihenfolge der Servos im Menü MOTO
Kanal 1: Querruder
Kanal 2: Höhenruder
Kanal 3: Gas/Motordrossel
Kanal 4: Seitenruder
Kanal 5: freie Belegung (Einziehfahrwerk)
Kanal 6: Querruder 2
Kanal 7: freie Belegung / Wahlweise Querruder 2
Kanal 8: freie Belegung



8. Motorflugmodelle (MOTO)

Das Mischprogramm für Motorflugmodelle stellt zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Basisfunktionen eine Reihe von speziellen Menüs für diese Art von Flugmodellen bereit.

Diese Menüs sind in die Rotationsschleife integriert und erscheinen vor dem Parameter-Menü (PARA) sobald im Menü TYPE der entsprechende Modelltyp ausgewählt wurde. Siehe auch Kapitel 7.3.

Beachten Sie bitte die vorseitige Anschlußreihenfolge der Servos

8.1 Menüstruktur des Motorflugprogramms

Einstellmenü-Ebene

Auswahlmenü-Ebene

QU-S → PRESS → QU-S 50 → Seite 27

FLAE → PRESS → AUS → FLAP → DELT → Seite 28

WO-H → PRESS → WO-H 50 → Seite 30

V-LT → PRESS → V-LT 50 → Seite 31

SNAP → PRESS → SNAP 70 → Seite 32

LAND → PRESS → LAND 50 → Seite 32

1 sek H

Legende:
- PRESS: 3-D Hot-Key drücken
- 3-D Hot-Key drehen
- S: Taste-S drücken
- H: Taste-H drücken

8.2 Belegung der externen Schalter und Mischregler (MOTO)

In Abhängigkeit des gewählten Modelltyps ändert sich auch die Anschlußbelegung für die externen Mischerschalter und Regler.

Schalterbelegung für Motorflugprogramm

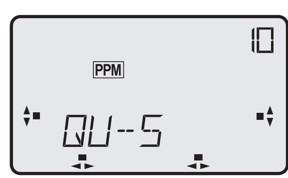
1 = V-Mix 1
2 = V-Mix 2 / Snap
3 = V-Mix 3
4 = Dual-Rate (D/R)
5 = Drosselabschaltung (DROS)
6 = Schalter Kombi-Mischer (QU-S)
7 = Querruder-Differenzierung (DIFF)
8 = Voreinstellungen Landung (LAND)

Mischerregler - Belegung für Motorflugprogramm:

1 = Mischanteil V-Mix 1
2 = Mischanteil V-Mix 2
3 = Mischanteil V-Mix 3
4 = Querruder-Differenzierungs - Anteil
5 = Mischanteil V-Leitwerk (Höhe)
6 = Mischanteil V-Leitwerk (Seite)
7 = Mischanteil Wölbklappen - Höhenruder
8 = frei

8.3 Kombi-Mischer (QU-S)

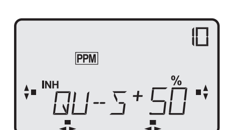
Die Software der FX-18 stellt einen vorprogrammierten, abschaltbaren Ausgleichsmischer von Quer- auf Seitenruder zur Verfügung. Dadurch werden das Quer- und Seitenruder gekoppelt, so dass

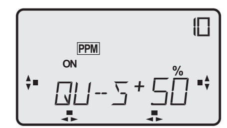


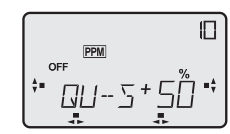
beim Kurvenflug nur ein Steuerknüppel betätigt werden muss. Insbesondere bei großen Modellen ist diese Funktion nützlich, da das negative Wenderollmoment des Modells der Kurvensteuerung entgegenwirkt.

Durch eine Seitenruderunterstützung wird dieser Effekt aufgehoben. Die Funktion ist ähnlich der eines V-MIX, es wird von dem Steuergeber Querruder ein Signalanteil auf den Seitenruderkanal zugemischt, wobei die Seitenruderfunktion natürlich selbstständig steuerbar bleibt.

Da die Zumischung zum Seitenruder beispielsweise im Landeanflug nicht erwünscht ist, kann diese Option durch einen externen, an Steckplatz 6 angeschlossenen Schalter während des Fluges zu- und abgeschaltet werden.



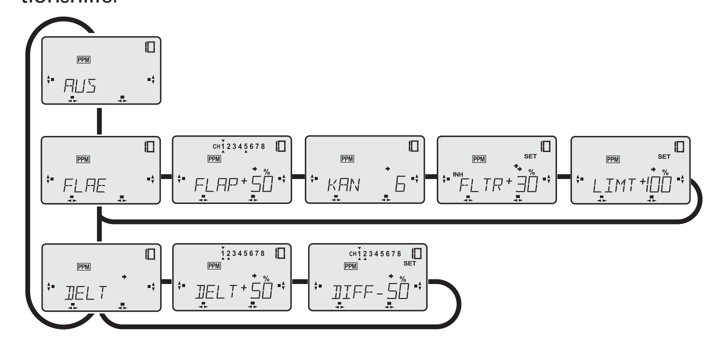




- Gehen Sie im Auswahlmenü auf das Display „QU-S“
- 3-D-Hotkey drücken, es blinkt „%“
- Taste-S drücken, es blinkt „INH“
- 3-D-Hotkey nach links drehen, die Anzeige wechselt auf „ON“, der Mischer ist aktiviert und kann mittels externem Schalter auf „OFF“ geschaltet werden.

- Taste-S erneut drücken, es blinkt „%“
- Durch Drehen des 3-D-Hotkeys wird nun der gewünschte Zumischwert eingestellt, wobei 50% eine gute Voreinstellung sind.
- Prüfen Sie, ob bei Betätigung des Querruder nach rechts (rechtes Querruder nach oben), das Seitenruder ebenfalls nach rechts ausschlägt.
- Ist das nicht der Fall, den 3-D-Hotkey nach links auf negativen Zumischwert - 50% drehen. Funktion erneut prüfen. Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde setzt auf Ausgangswert (50%) zurück)

8.4 Flächenmischer (FLAE)
Unter diesem Menüpunkt sind verschiedene Mischer der Ruder an den Flächen zusammengefasst und bieten somit eine sehr komfortable Einstellmöglichkeit.
Untermenü FLAP: Mit dieser Funktion können Sie zum einen die beiden Querruder mit einstellbarer Differenzierung vermischen und wahlweise zusätzlich die Querruder als Landeklappe hochstellen, künftig **Flaperon**-Mischer genannt (Klappen = **Flap** + Querruder = Ail**eron**).
Im Untermenü DELT kann wahlweise ein vorprogrammierter Mischer für Delta- oder Nurflügelmodelle aktiviert werden.
Nachstehend eine Übersicht der einzelnen Untemenüs als Navigationshilfe.

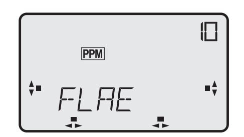


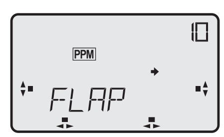
Erläuterung der Bezeichnungen:
Da die Mischanteile für die Klappenwege nach oben und unten getrennt einstellbar sind, sind die Querruder multifunktionell einsetzbar, je nach Ausschlag ändert sich die Funktion.

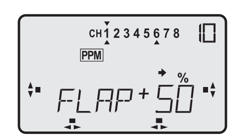
- **Weit nach oben -> Bremsklappen (Spoiler)**
- **Leicht nach oben -> Speedklappen für Schnellflug**
- **Weit nach unten -> Landeklappen**

Es ist möglich, den Klappenausschlag beide Male in die gleiche Richtungen zu programmieren, beispielsweise einmal weit nach oben als Bremsklappen (Spoiler), zum anderen nur leicht nach oben als Speedflugtrimmung.

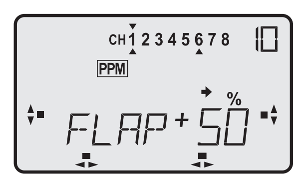
Um die nachfolgenden Einstellungen leichter nachvollziehen zu können, empfehlen wir ein Modell mit 2 Querruderservos (oder einfach 2 Servos) in Betrieb zu nehmen (Anschluss 1 und 6) und die Mischerauswirkungen am Modell zu beobachten.

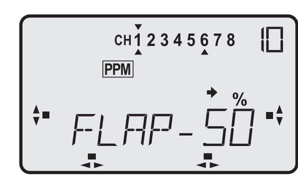






Flaperonmischer FLAP
- Navigieren Sie zum Auswahlmenü „FLAE“
- 3-D-Hotkey drücken, es erscheint die Anzeige „AUS“, Flaperon - und Deltamischer sind abgeschaltet.
- 3-D-Hotkey nach rechts drehen, es erscheint das Einstellmenü FLAP, mit Taste-S bestätigen, es blinkt die Anzeige „SET %“.
- Nun sind die beiden Querruderservos (Kanal 1 und 6) miteinander vermischt, auch die Klappenfunktion (Flap) ist aktiv und die Differenzierung beträgt + 50%.





- **Über einen an Kanal 6 angeschlossenen Steuergeber, z. B. Linearschieber wird die Klappenfunktion mit vollem Weg betätigt .**
- Prüfen ob bei Betätigung des Querrudersteuerknüppels nach rechts, das rechte Querruder nach oben und das linke nach unten geht. Läuft ein oder beide Servo(s) falsch, dann im Einstellmenü „UMPO“ Servo(s) entsprechend in der Laufrichtung umpolen.
- Ebenfalls **prüfen ob das nach unten** ausschlagende Querruder einen differenzierten (kleineren) Weg vornimmt.

Ist das nicht der Fall und der Servoausschlag **nach oben ist kleiner** (differenziert), so betätigen Sie Taste-S, nun blinkt das Vorzeichen (+), drehen Sie den 3-D-Hotkey nach links, das Vorzeichen wechselt auf „-“, die Differenzierung ist umgepolt.

0 %	Keine Differenzierung.
50 %	Differenzierung um halben Weg.
100 %	Splitbetrieb, nur nach oben wirkendes Querruder ist aktiv.

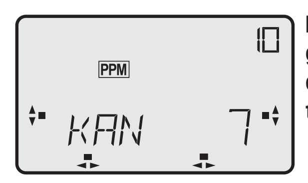
Über einen an Pin 4 (siehe Kapitel 8.2) angeschlossenen **externen Mischertrimmer kann der Wert um +/- 25% übersteuert werden** und somit im Flug die optimale Einstellung ermittelt werden.

Ein an Steckplatz 7 angeschlossener **externer Mischerschalter erlaubt die Abschaltung** der Differenzierung, wodurch für die Landephase eine größere Querruderwirkung erzielt wird.

Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird wieder der Ausgangswert (+50%) eingestellt.

Wahl des 2. Querruderausgangs (KAN)

Durch erneute Betätigung der Taste-S wird das Menü aktiviert, in dem Sie festlegen können, an welchen Ausgang das 2. Querruder angeschlossen werden soll.
In der Voreinstellung ist der Kanal „6“ festgelegt.
Durch eine Linksdrehung am 3-D-Hotkey kann auf Kanal „7“ umgeschaltet werden.



Bei Auswahl des 2. Querruderausgangs auf Kanal 7 wird automatisch die Zumischung der Klappenfunktion abgeschaltet.

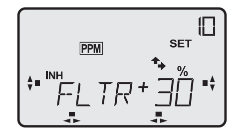
Ein an Kanal 6 angeschlossener Linearschieber wirkt dann als normaler Steuergeber auf Servokanal 6.

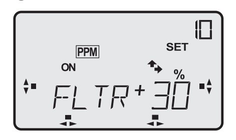
Dies ist die Einstellung für Flugmodelle, bei denen nur eine Querruderdifferenzierung programmiert werden soll und keine Klappenfunktion der Querruder gewünscht ist.

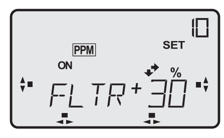
Der Anschluss des 2. Querruderservos muss am Empfängerausgang 7 erfolgen, bitte Servo umstecken.

Klappen-Wegeinstellungen (Flaperon) (FLTR)

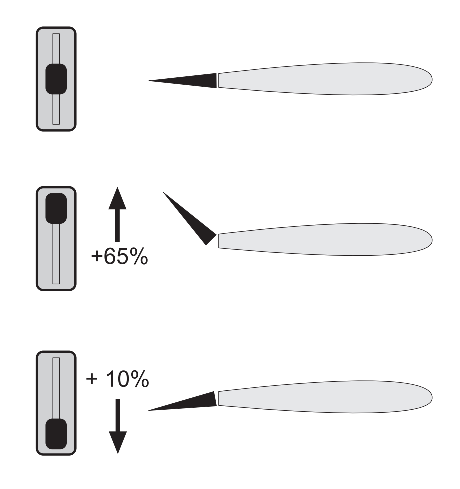
Sofern der Kanal 6 als zweiter Querruderanschluss gewählt ist, gelangen Sie durch Betätigung der Taste-S zu einem weiteren Untermenü, in dem Sie die Ausschläge für die Flaperon (Klappen) - Option einstellen können. Bei ausgeschaltetem Mischer (INH) beträgt der Klappenweg 100%.







- Zunächst muss der Mischer aktiviert werden.
- Symbol „INH“ blinkt, 3-D-Hotkey nach links drehen auf „ON“
- Taste-S betätigen, es blinkt das „%“-Zeichen.
- Jetzt können für jede Richtung des Steuergebers die Klappenservowege eingestellt werden. Die Voreinstellung beträgt 30%.
- Linearschieber 6 nach vorne schieben, Pfeil zeigt nach oben (zeigt Pfeil nach unten, Anschluss-Stecker des Linearschiebers auf der Platine um 180° drehen)
- Die Wegeinstellung erfolgt durch Drehen des 3-D-Hotkeys. Der Einstellbereich liegt zwischen -100% und +100%.
- Linearschieber 6 nach hinten schieben und Klappenweg nach unten einstellen.
- Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird wieder der Ausgangswert (30%) eingestellt.



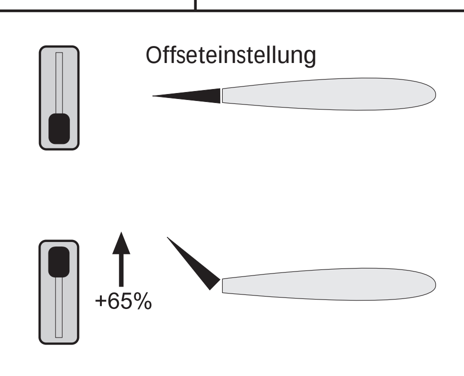
Die Skizze zeigt ein Beispiel, bei dem der Weg nach oben groß gewählt wurde, als Bremsklappen/Spoiler (65 % = ca. 40° Klappenweg), der untere Weg kleiner als Wölbklappen für leichte Auftriebserhöhung.

Offset (Mittenverstellung)

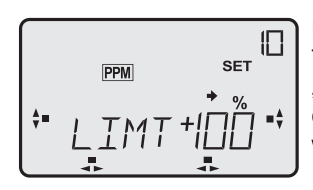
Zwecks einfacherer Bedienung der Landeklappen während des Fluges, ist es wünschenswert eine definierte Position für den ein- bzw. ausgefahrenen Zustand der Klappen zu besitzen.

Hierzu kann die Mittelstellungsposition des Landeklappen-Steuergebers (Linearschieber /oder Steuerknüppel) auf jede gewünschte Position verschoben werden.
Im nachstehenden Beispiel auf Endposition.

- Taste-S drücken bis die Displayanzeige „SET“ blinkt.
- Linearschieber/Steuerknüppel in gewünschte Position bringen und dann den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken.
- Damit wurde die neue Steuergeberposition als „neue Nullstellung“ übernommen.

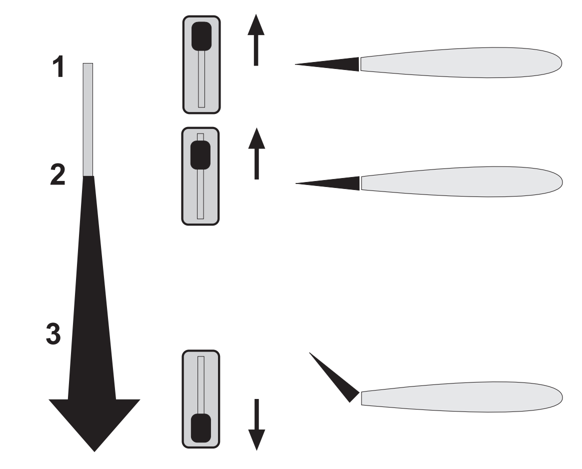


Leerer Gang Bereich (LIMT), nur aktiv wenn FLTR = ON

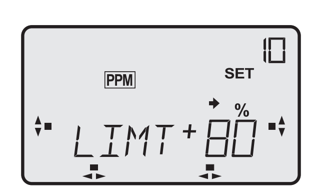


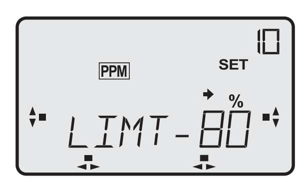
Nach einer weiteren Betätigung der Taste-S gelangen Sie in das Menü „LIMT“. Hier kann ein „Totbereich“ oder „Leerer Gang Bereich“ eingestellt werden.

Diese Funktion kann eingesetzt werden, wenn man die Brems -oder Landeklappen mit einem Linearschieber betätigt. Schon ein geringes Verändern des Schiebers kann bewirken, dass man ungewollt ein wenig die Bremsklappen (Spoiler) ausfährt.
Um dies zu verhindern, kann im Menü LIMT ein bestimmter Punkt auf dem Steuerweg der Bremsklappen (Spoiler) eingestellt werden, ab dem der Steuergeber erst Wirkung zeigt.



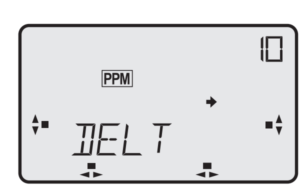
- 1 = „Leerer Gang Bereich“, Steuergeber wirkt nicht
- 2 = Limitpunkt
- 3 = Aktiver Klappenweg





- Stellen Sie den Linearschieber in die Position wo der Limitpunkt (2) liegen soll
- Drücken Sie den 3-D-Hotkey, bis im Display die neue Position als Prozentwert des Geberweges angezeigt wird.
- Ein Drehen des 3-D-Hotkeys wechselt das Vorzeichen, somit kann gewählt werden ob der aktive Klappenbereich oberhalb oder unterhalb des Limitpunktes liegen soll.

8.5 Delta-Mischer (DELT)



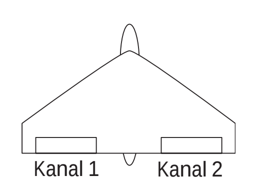
Dieser Mischer kombiniert die Signale des Quer- und Höhenruders zur Ansteuerung eines Delta- oder Nurflügelmodelles.
Er ist Funktionsgleich mit dem XMIX (siehe auch Kapitel 7.11), jedoch fest auf den Quer und Höhenruderkanal programmiert.
Bei Betätigung des Höhenrudersteuerknüppels laufen die Servos gleichsinnig, bei Querruderbetätigung gegensinnig.

Höhe Quer

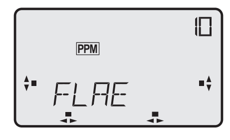
SERVO SERVO SERVO SERVO

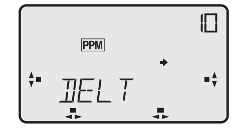
Höhenruder-Ausschlag Querruder-Ausschlag

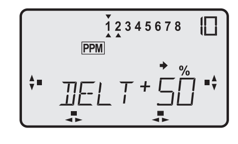
Dabei sind die Wege für die Quer- und Höhenruderfunktion separat einstellbar, sowie eine Differenzierung der Querruderfunktion enthalten.



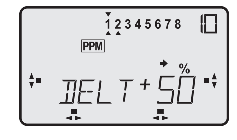
Das linke Querruderservo wird mit dem Empfängerausgang 1 (Quer) und das rechte mit dem Kanal 2 (Höhe) verbunden.

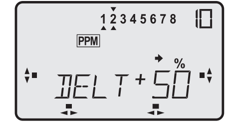






- Navigieren Sie in der Auswahlebene zu dem Menü Flächenmischer (FLAE)
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie in das Untermenü zur Auswahl zwischen Flaperon (FLAP) und Deltamischer (DELT), wählen Sie DELT durch Rechtsdrehen aus.





- Mit Druck auf Taste-S erreichen sie die Einstellmenü-Ebene
- Im Display wird durch Pfeile unter den Ziffern angezeigt, dass die beiden Funktionen 1 und 2 vermischt sind.
- Der Pfeil oberhalb der Ziffern sowie das blinkende „SET und %" zeigen an, dass nun der Mischwert für die Funktion 1 Querruder einstellbar ist.
- Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey können Sie nun die Größe des Servoweges als Prozentzahl zwischen -100% und +100% eingeben. Der Richtwert von 50 % kann belassen werden.
- Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (+50%) her.
- Nach einer weiteren Betätigung der Taste-S wird der Höhenruderkanal (2) markiert. Auf die vorstehend beschriebene Art und Weise können Sie jetzt den Servoweg für das Querruder einstellen.

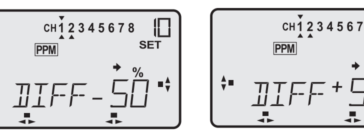
Je nach Einbaulage der Servos und Anlenkung der Gestänge ist es erforderlich, die Servolaufrichtung umzupolen, oder die Mischrichtung zu ändern, damit die Servos einmal „gegensinnig" und das andere mal „gleichsinnig" in die „richtige" Richtung laufen.
Zunächst mit Servoumpolung die Höhenruderfunktion auf gleichsinnigen Lauf bringen. Sollte die Mischrichtung dann in die „falsche" Richtung wirken, stellen sie den Höhenruder Mischanteil (2) auf -50 %.

Je nach Modell ist es erforderlich, unterschiedliche Wege einzustellen. Erfahrungsgemäß reagiert ein Modell sensibler auf das Höhenruder und benötigt etwas mehr Weg für das Querruder.

Achten Sie bei der Einstellung auf die maximalen Ruderwege, wenn beide Funktionen gleichzeitig betätigt werden!

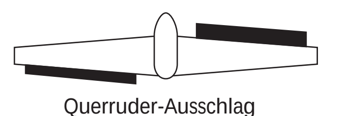
Querruder - Differenzierung

- Durch eine weitere Betätigung der Taste-S wird die Einstellung der Querruderdifferenzierung erreicht.



Gewünschten Prozentwert mit dem 3D-Hotkey einstellen.

- **Prüfen Sie, ob das nach unten** ausschlagende Querruder einen differenzierten (kleineren) Weg vornimmt.



Querruder-Ausschlag

Ist das nicht der Fall und der Servoausschlag ist nach oben kleiner (differenziert), so betätigen Sie Taste-S.
Nun blinkt das Vorzeichen "+", drehen Sie den 3-D-Hotkey nach links, das Vorzeichen wechselt auf „-", die Differenzierung ist umgepolt.

Erläuterung:

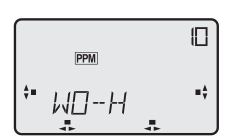
0 % Keine Differenzierung.
50 % Differenzierung um halben Weg.
100 % Splitbetrieb, nur nach oben wirkendes Querruder ist aktiv.

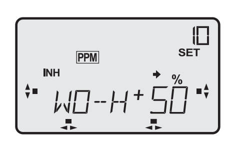
Hinweis: Die Mischfunktionen **DELTA und V-LEITWERK** schliessen sich gegenseitig aus und sind dementsprechend elektronisch verriegelt. Sofern eine Mischfunktion aktiv ist, lässt sich die andere nicht mehr aktivieren.

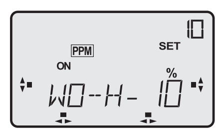
8.6 Wölbklappen -> Höhenruder Mischer (WO-H)

Beim Ausfahren der Klappen (siehe auch Kapitel 8.4) wird es bei vielen Modellen zu einer Lastigkeitsänderung um die Querachse kommen. Der Pilot muss dies durch einen Höhenruderausschlag kompensieren.
Auch dafür stellt die Software der FX-18 einen Mischer zur Verfügung, der diesen Ausgleich automatisch vornimmt.

Das nachstehende Beispiel geht davon aus, dass im Menü FLAE, die Querruder so programmiert wurden, dass sie als Landehilfe ca. 45° nach oben ausschlagen. Dies erfordert in aller Regel das Zumischen eines Tieferuderanteils von ca. -10%.
Hinweis: Je nach Hebelarm und Modellausführung kann es erforderlich sein etwas Höhenruder beizumischen (+10%).







- Navigieren Sie ins das Auswahlmenü „WO-H".
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü, die Anzeige „%" blinkt.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey verändern man den Prozentwert, stellen Sie als Richtwert -10% ein. Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (+50%) her.
- Taste-H drücken nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON).
- Die Mischfunktion ist nun aktiv. Führen Sie eine Funktionsprobe durch.

Über einen am Pin 7 angeschlossenen externen Mischerregler lässt sich der optimalen Wert im Flug ermitteln und einstellen. Dabei wird der voreingestellten Wert um +/- 25 % übersteuert.

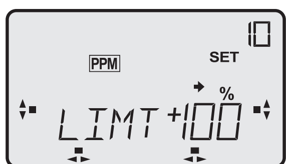
Sofern im Menü FLAE (Kapitel 8.4) der Mischer (FLTR) aktiv ist werden dort vorgenommene Neutralpunktverstellungen (Offset) und Leerer Gang Werte (LIMIT) für diesen Mischer automatisch mit übernommen.

Nimmt man in diesem Menu eine Neutralpunktverschiebung vor (Taste-S solange betätigen bis „SET" blinkt und 3-D-Hotkey für 1 Sekunde halten), so wirkt diese wiederum auch für das Menü „FLAE".
Damit erspart man sich ein Springen zwischen beiden Menüs

Sonderfall
Sofern der Mischer FLTR im Menü FLAE nicht aktiviert ist, steht der gesamte Querruderweg als Klappenfunktion zur Verfügung. In diesem Fall ist es erforderlich, den Neutralpunkt für die Höhenruderbeimischung hier einzustellen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:
- Taste-S drücken bis „SET" blinkt
- Steuergeber für die Klappen in die Position bringen in der die Klappen eingefahren sind (Neutral)
- 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken, **das Höhenruder geht nun in die neue Neutralposition,** und wird bei Steuerung der Klappen ab dieser Position mitgemischt

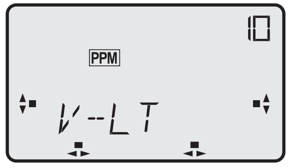
Leerer Gang Bereich (LIMT)
Auch diese Funktion ist nur dann einzustellen wenn der Mischer FLTR abgeschaltet ist, ansonsten wird der Wert aus dem Menu FLAE, Einstellung LIMT übernommen. Wie auch beim Offsetpunkt werden hier vorgenommene Einstellungen ebenfalls im Menü FLAE / LIMT wirksam.



Sofern der Mischer FLTR im Menü FLAE nicht aktiviert ist, steht der gesamte Querruderweg als Klappenfunktion zur Verfügung. In diesem Fall die Limitfunktion für die Höhenruderbeimischung in diesem Menü einstellen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:
- Taste-S drücken, bis „LIMT" blinkt.
- Steuergeber für die Klappen in die Position bringen in der die Klappen eingefahren sind (Neutral).
- 3-D-Hotkey for 1 Sekunde drücken, das Höhenruder geht nun in die neue Neutralposition, und wird bei Steuerung der Klappen ab dieser Position mit gemischt.
- Durch Wechsel des Vorzeichens, mittels Drehen des 3-D-Hotkeys, legt man fest, ob die Limitfunktion ober oder unterhalb des festgesetzten Punktes wirkt.

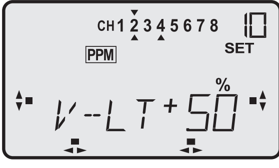
8.7 V-Leitwerk Mischer (V-LT)



Dieser Mischer kombiniert die Signale des Seiten- und Höhenruders zur Ansteuerung eines V-Leitwerks bei einem Flugmodell. Er ist Funktionsgleich mit dem XMIX (siehe auch Kapitel 7.11), jedoch fest auf den Höhen und Seitenruderkanal programmiert.

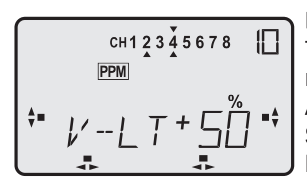
Bei Betätigung des Höhenrudersteuerknüppels laufen die Servos gleichsinnig, bei Seitenruderbetätigung gegensinnig.

- Navigieren sie ins das Auswahlmenü „V-LT"
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü, die Anzeige „%" blinkt
- Im Display wird durch Pfeile unter den Ziffern angezeigt, dass die beiden Funktionen 2 und 4 vermischt sind.

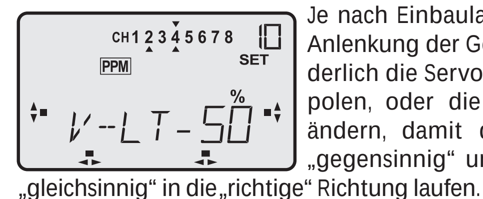


Der Pfeil oberhalb der Ziffern sowie das blinkende „SET und %" zeigen an, dass nun der Mischwert für die Funktion 2 Höhenruder einstellbar ist.

- Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey können Sie nun die Größe des Servoweges als Prozentzahl zwischen -100% und +100% eingeben. Bringen sie zur Kontrolle den entsprechenden Steuerknüppel in die Endpositionen.
  Der Richtwert von 50 % kann zunächst belassen werden.
- Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (+50%) her.



Nach einer weiteren Betätigung der Taste-S wird der Seitenruderkanal (4) markiert. Auf die oben beschriebene Art und Weise können Sie jetzt den Servoweg für das Seitenruder einstellen.



Je nach Einbaulage der Servos und Anlenkung der Gestänge ist es erforderlich die Servolaufrichtung umzupolen, oder die Mischrichtung zu ändern, damit die Servos einmal „gegensinnig" und das andere mal „gleichsinnig" in die „richtige" Richtung laufen.

Zunächst mit Servoumpolung die Höhenruderfunktion auf gleichsinnigen Lauf bringen. Sollte die Mischrichtung dann in die „falsche" Richtung wirken, stellen sie den Höhenruder Mischanteil (2) auf -50 %.

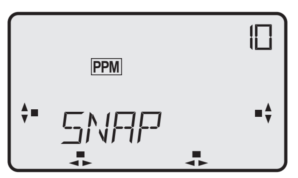
Je nach Modell ist es erforderlich, unterschiedliche Wege einzustellen. Erfahrungsgemäß reagiert ein Modell sensibler auf das Höhenruder und benötigt etwas mehr Weg für das Seitenruder.

Unsere Empfehlung:
Höhe (2) = 40 %, Seite (4) = 70% als Grundeinstellung.

Über am Pin 5+ 6 angeschlossene externe Mischerregler lassen sich die optimalen Werte im Flug ermitteln und einstellen. Dabei werden die voreingestellten Werte um +/- 25 % übersteuert.

Achten Sie bei der Einstellung auf die maximalen Ruderwege, wenn beide Funktionen gleichzeitig betätigt werden!

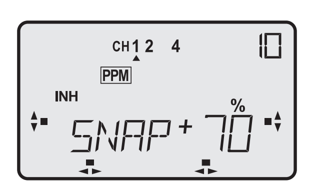
8.8 Snap-Roll Funktion (SNAP)



Snap Roll bedeutet soviel wie "gerissene Rolle". Mit dieser Funktion können Steuergeberpositionen festgelegt werden, die zu einer bestimmten Flugfigur führen.

Dieses Manöver wird dann durch die Betätigung eines externen Mischerschalters (Pin 2) ausgeführt. Zur Betätigung und Einstellung ist dieser Schalter oder Taster unbedingt erforderlich und sollte vor dem Einstellen angeschlossen werden.

- Navigieren Sie in der Auswahlebene zu dem Menü Snap Roll (SNAP)
- Mit Druck auf Taste-S erreichen sie die Einstellmenü-Ebene



• Im Display wird durch Pfeile unter den Ziffern angezeigt, für welche Steuerfunktionen die Position vorgegeben werden kann.

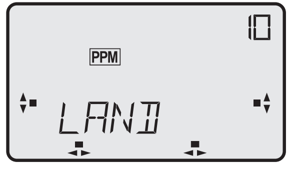
- Aktivieren Sie die Funktion durch Druck auf Taste-H, nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON). **Je nach Schalterstellung erscheint im Display das Symbol „OFF" oder „ON".**
  Zusätzlich wird das Symbol „Mix" zum Zeichen eines eingeschalteten Mischers angezeigt.

- Schalten Sie die SNAP-Funktion auf ON
- Erneut Taste-H drücken, es erscheint ein Pfeil unter der Ziffer 4 und das "%"-Symbol blinkt.
- Nun durch Drehen des 3-D-Hotkeys gewünschten Ruderausschlag für den Kanal 4 -Seitenruder- einstellen. Der Einstellbereich beträgt +/- 100 %. Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird der Vorgabewert von + 70% wieder hergestellt.
- Die Einstellungen für die anderen Steuerfunktionen erfolgt in gleicher Weise, dabei bedeuten:
  1 = Querruder
  2 = Höhenruder
  4 = Seitenruder

Sofern im Menü FLAE eine Zumischung zu einem 2. Querruder aktiv ist, werden natürlich beide Servos angesteuert.
Die SNAP-Funktion ist **nicht übersteuerbar,** die Steuerfunktionen (1, 2, 4) sind, für die Zeit wo SNAP aktiv ist, abgeschaltet.

Hinweis:
Der Schalterplatz 2 ist doppelt belegt, und wirkt sowohl für den V-Mix2 als auch für die SNAP-ROLL Funktion.
Achten Sie bei der Programmierung Ihres Senders darauf.
Der V-Mix 2 kann also im Prinzip nur Alternativ zu der SNAP-Roll Funktion eingesetzt werden.
Weichen Sie ggf. auf einen anderen freien Mischer (V-Mix 1 oder 3) aus.

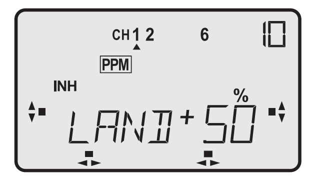
8.9 Voreinstellungen Landung (LAND)



Mit dieser Option können Sie die Servopositionen der Landeklappen und des Höhenruders für die Flugphase Landung Ihres Flugmodells festlegen.

Dieses Manöver wird dann durch die Betätigung eines externen Mischerschalters (Pin 8) ausgeführt. Zur Betätigung und Einstellung ist dieser Schalter oder Taster unbedingt erforderlich und sollte vor dem Einstellen angeschlossen werden.

- Navigieren Sie in der Auswahlebene zu dem Menü LAND
- Mit Druck auf Taste-S erreichen sie die Einstellmenü-Ebene



• Im Display wird durch Pfeile unter den Ziffern angezeigt, für welche Steuerfunktionen die Position vorgegeben werden kann.

- Aktivieren Sie die Funktion durch Druck auf Taste-H, nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON). **Je nach Schalterstellung erscheint im Display das Symbol „OFF" oder „ON".**
  Zusätzlich wird das Symbol „Mix" zum Zeichen eines eingeschalteten Mischers angezeigt.

- Schalten Sie die LAND-Funktion auf ON
- Erneut Taste-H drücken, es erscheint ein Pfeil unter der Ziffer 2 und das "%"-Symbol blinkt.
- Nun durch Drehen des 3-D-Hotkeys gewünschten Ruderausschlag für den Kanal 2 Höhenruder einstellen. Der Einstellbereich beträgt +/- 100 %. Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird der Vorgabewert von + 20% wieder hergestellt.
- Die Einstellungen für die anderen Steuerfunktionen erfolgt in gleicher weise, dabei bedeuten:
  1 = linkes Querruder (Landeklappe)
  2 = Höhenruder (Vorgabe 20%)
  6 = rechtes Querruder (Landeklappe)

Diese Funktion setzt voraus, dass im Menü FLAE eine Zumischung zu einem 2. Querruder aktiv ist.
Die vorgegebenen LAND-Positionen **sind übersteuerbar.**

In Abhängigkeit des im Menü FLAE gewählten Ausgangs für das 2. Querruder wirken die Einstellungen der Trimmwerte für die Kanäle 1,2 und 6 unterschiedlich.

2. Querruderausgang Kanal 6
In dieser Variante wirken die Landepositions-Einstellungen auf die Ruder 1,2 und 6. Dabei werden die Einstellungen für das linke und rechte Querruder getrennt vorgenommen.

2. Querruderausgang Kanal 7
Bei dieser Einstellung wirkt der Wert welcher für Kanal 1 eingestellt wird für beide Kanäle (1 & 7). Der Eingabewert für Kanal 6 bezieht sich dann nur auf Kanal 6 als Landeklappen. Die Einstellung für die Querruder und Klappen wird jeweils paarweise vorgenommen.

9. Segelflugmodelle (SEGL)

Das Mischprogramm für Segelflugmodelle stellt zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Basisfunktionen eine Reihe von speziellen Menüs für diese Art von Flugmodellen bereit.

Diese Menüs sind in die Rotationsschleife integriert und erscheinen vor dem Parameter-Menü (PARA) sobald im Menü TYPE der entsprechende Modelltyp ausgewählt wurde. Siehe auch Kapitel 7.3.

9.1 Menüstruktur des Segelflugprogramms

Einstellmenü-Ebene

Auswahlmenü-Ebene

Auswahlmenü	Einstellmenü	Seite
QU-S	QU-S 50	Seite 34
FLAE	AUS / FLAP 50	Seite 34
QU-W	QU›W 50	Seite 36
WO-H	WO-H 50	Seite 37
BUTT	BUTT 40	Seite 37
BU-H	BU-H 20	Seite 38
V-LT	V-LT 50	Seite 38
TRM1	TRM1 0	Seite 39
TRM2	TRM2 0	Seite 39

Legende:
- PRESS: 3-D Hot-Key drücken
- 3-D Hot-Key drehen
- Taste-S drücken
- Taste-H drücken

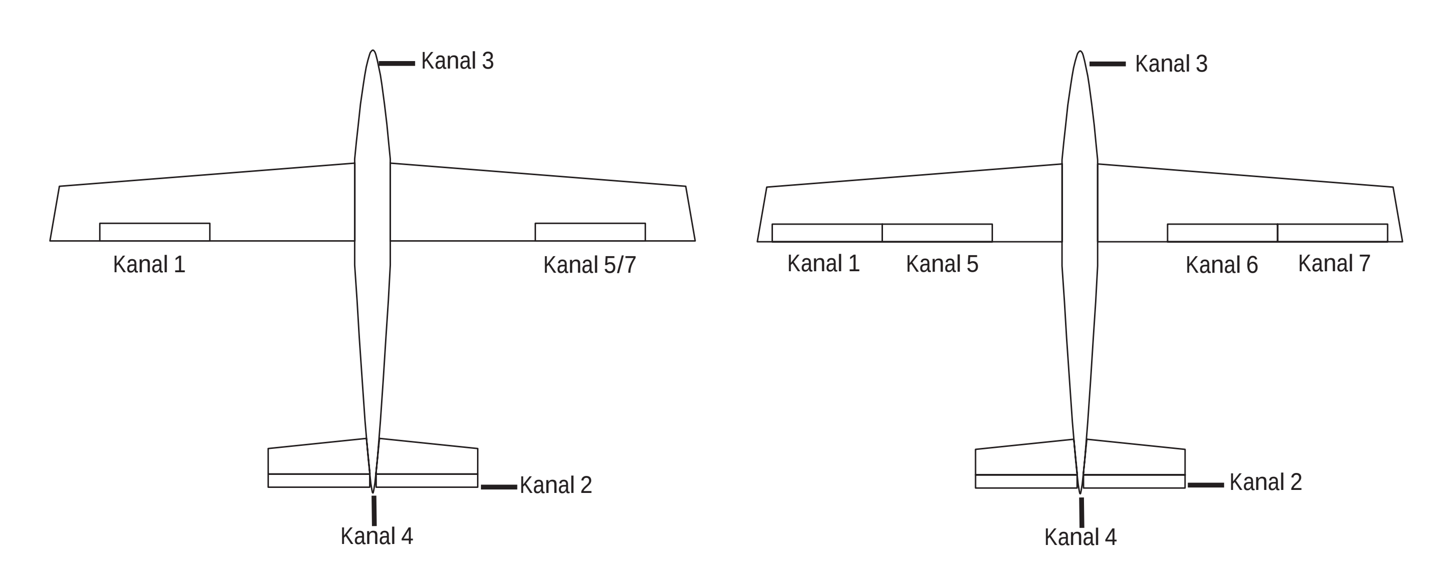
9.2 Anschlußreihenfolge der Servos im Menü SEGL

Für Modelle mit 1 Servo pro Fläche

Kanal 1: Querruder 1 (Flaperon)
Kanal 2: Höhenruder
Kanal 3: freie Belegung / Flugregler
Kanal 4: Seitenruder
Kanal 5: Querruder 2 (Flaperon)
Kanal 6: freie Belegung
Kanal 7: freie Belegung / Wahlweise Querruder 2 (Differenzierung)
Kanal 8: freie Belegung

Für Modelle mit 2 Servos pro Fläche

Kanal 1: Querruder 1
Kanal 2: Höhenruder
Kanal 3: freie Belegung / Flugregler
Kanal 4: Seitenruder
Kanal 5: Wölbklappe 1
Kanal 6: Wölbklappe 2
Kanal 7: Querruder 2
Kanal 8: freie Belegung



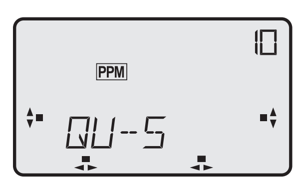
9.3 Belegung der externen Schalter und Mischregler (SEGL)

In Abhängigkeit des gewählten Modelltyps ändert sich auch die Anschlußbelegung für die externen Mischerschalter und Regler.

Schalterbelegung für Segelflugprogramm
1 = V-Mix 1
2 = V-Mix 2 / Querruder-Wölbklappenmischer
3 = V-Mix 3 / Trimmenü 2
4 = Dual-Rate (D/R)
5 = Drosselabschaltung (DROS)
6 = Schalter Kombi-Mischer (QU-S)
7 = Querruder-Differenzierung (DIFF)
8 = Trimmenü1 (TRM 1)

Mischerregler - Belegung für Segelflugprogramm:
1 = Mischanteil V-Mix 1
2 = Mischanteil V-Mix 2
3 = Mischanteil V-Mix 3
4 = Querruder-Differenzierungs - Anteil
5 = Mischanteil V-Leitwerk (Höhe)
6 = Mischanteil V-Leitwerk (Seite)
7 = Mischanteil Wölbklappen - Höhenruder
8 = frei

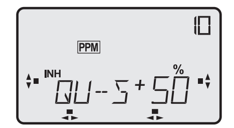
9.4 Kombi-Mischer (QU-S)

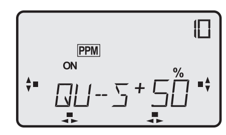


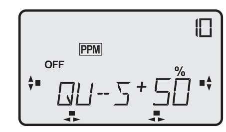
Die Software der FX-18 stellt einen vorprogrammierten, abschaltbaren Ausgleichsmischer von Quer- auf Seitenruder zur Verfügung. Dadurch werden das Quer- und Seitenruder gekoppelt, so dass beim Kurvenflug nur ein Steuerknüppel betätigt werden muss. Insbesondere bei großen Modellen ist diese Funktion nützlich, da das negative Wenderollmoment des Modells der Kurvensteuerung entgegenwirkt.

Durch eine Seitenruderunterstützung wird dieser Effekt aufgehoben. Die Funktion ist ähnlich der eines V-MIX, es wird von dem Steuergeber Querruder ein Signalanteil auf den Seitenruderkanal zugemischt, wobei die Seitenruderfunktion natürlich selbstständig steuerbar bleibt.

Da die Zumischung zum Seitenruder beispielsweise im Landeanflug nicht erwünscht ist, kann diese Option durch einen externen, an Steckplatz 6 angeschlossenen Schalter während des Fluges zu- und abgeschaltet werden.





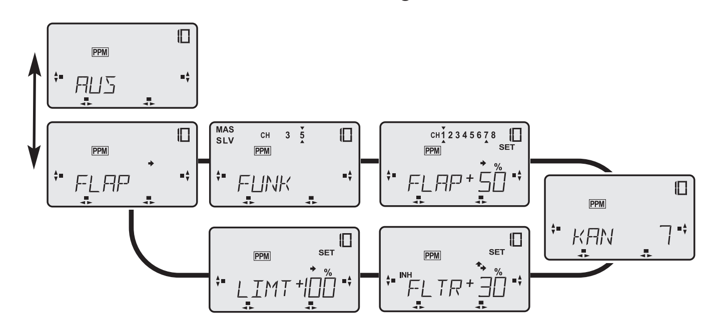


- Gehen Sie im Auswahlmenü auf das Display „QU-S“
- 3-D-Hotkey drücken, es blinkt „%“
- Taste-S drücken, es blinkt „INH“
- 3-D-Hotkey nach links drehen, die Anzeige wechselt auf „ON“, der Mischer ist aktiviert und kann mittels externem Schalter auf „OFF“ geschaltet werden.
- Taste-S erneut drücken, es blinkt „%“
- Durch Drehen des 3-D-Hotkeys wird nun der gewünschte Zumischwert eingestellt, wobei 50% eine gute Voreinstellung sind.
- Prüfen Sie, ob bei Betätigung des Querruder nach rechts (rechtes Querruder nach oben), das Seitenruder ebenfalls nach rechts ausschlägt.
- Ist das nicht der Fall, den 3-D-Hotkey nach links auf negativen Zumischwert - 50% drehen. Funktion erneut prüfen.
- Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde setzt auf den Ausgangswert 50% zurück.

9.5 Flächen-Mischer (FLAE)

Unter dem Menüpunkt FLAE stellt die Software der FX-18 einen sehr komfortablen Flächen-Mischer zur Verfügung.
Mit dieser Funktion können Sie zum einen die beiden Querruder mit einstellbarer Differenzierung vermischen und wahlweise zusätzlich die Querruder als Landeklappe hochstellen, künftig Flaperon-Mischer genannt (Klappen = **Flap** + Querruder = Ail**eron**).

Nachstehend eine Übersicht als Navigationshilfe



Erläuterung der Bezeichnungen
Da die Mischanteile für die Klappenwege nach oben und unten getrennt einstellbar sind, sind die Querruder multifunktionell einsetzbar, je nach Ausschlag ändert sich die Funktion.

- **Weit nach oben** **-> Bremsklappen (Spoiler)**
- **Leicht nach oben** **-> Speedklappen für Schnellflug**
- **Weit nach unten** **-> Landeklappen**
- **Leicht nach unten** **-> Wölbklappen für Thermikfliegen**

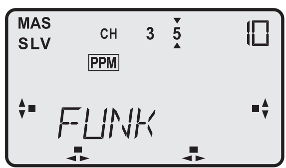
Es ist möglich, den Klappenausschlag beide Male in die gleiche Richtungen zu programmieren, beispielsweise einmal weit nach oben als Bremsklappen (Spoiler), zum anderen nur leicht nach oben als Speedflugtrimmung. Dieser Flächenmischer ist optimal einsetzbar beim Speedflug und bei der Thermiksuche bei einem elektrisch angetriebenen Hotliner.

Um die nachfolgenden Einstellungen leichter nachvollziehen zu können, empfehlen wir ein Modell mit 2 Querruderservos in Betrieb zu nehmen (Anschluss 1 und 5) und die Mischerauswirkungen am Modell zu beobachten.
Für die nachstehende Beschreibung muss der 2. Querruderausgang zunächst von Kanal 7 auf Kanal 5 gestellt werden (siehe Kapitel 9.5.3).

9.5.1 Wahl des Steuergebers für Flaperon/Wölbklappen

In diesem Untermenü wird festgelegt, welcher Steuergeber (MASTER) zur Betätigung des Flaperonmischers (Lande-/ Wölbklappen) verwendet wird. Zur Verfügung stehen der Kanal “3” (Motordrosselkanal) oder ein an Kanal “5” angeschlossener Linearschieber oder Schalter.

- Navigieren Sie zum Auswahlmenü „FLAE“



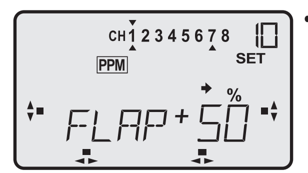
- 3-D-Hotkey drücken, es erscheint die Anzeige „FUNK“. Voreingestellt ist, dass der Steuergeber (MAS 5) die Klappen (SLV 5) betätigt, was an den Pfeilen ober und unterhalb der 5 zu erkennen ist.
- Sollen Klappen mit dem Motordrosselkanal betätigt werden, den 3-D-Hotkey nach links drehen, die Anzeige wechselt auf “MAS 3”.

  Dabei werden die Funktionen 3 und 5 getauscht.

Hinweis: Da sowohl die Lande/Wölbklappenfunktion (Menü FLAE) als auch die Butterflyfunktion (BUTT) auf den Drosselkanal gelegt werden können, ist darauf zu achten dass nicht beide Funktionen gleichzeitig auf den Drosselkanal gelegt werden.

9.5.2 Flaperonmischer (FLAP)/Querruderdifferenzierung (DIFF)

- Taste-S drücken, es erscheint das Display FLAP



- Voreingestellt ist eine Zumischung auf das 2.Querruder am Ausgang Kanal 7, mit einer Differenzierung von 50 %.
- Die Symbole % und Set blinken zum Zeichen, dass der Differenzierungswert durch Drehen des 3-D-Hotkeys verändert werden kann.
- Prüfen, ob bei Betätigung des Querrudersteuerknüppels nach rechts, das rechte Querruder nach oben und das linke nach unten geht. Läuft ein oder beide Servo(s) falsch, dann im Einstellmenü „UMPO" Servo(s) entsprechend in der Laufrichtung umpolen.
- Desweiteren prüfen, ob das nach unten ausschlagende Querruder einen differenzierten (kleineren) Weg vornimmt.
- Ist das nicht der Fall und der Servoausschlag **nach oben ist kleiner** (differenziert), so betätigen Sie Taste-S, nun blinkt das Vorzeichen (+), drehen Sie den 3-D-Hotkey nach links, das Vorzeichen wechselt auf „-", die Differenzierung ist umgepolt.

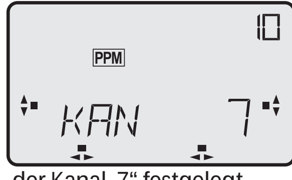
Erläuterung:
0 % Keine Differenzierung.
50 % Differenzierung um halben Weg.
100 % Splitbetrieb, nur nach oben wirkendes Querruder ist aktiv.
Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird wieder der Ausgangswert (+50%) eingestellt.

Über einen an Pin 4 (siehe Kapitel 4.7) **angeschlossenen externen Mischertrimmer kann der Wert um +/- 25% übersteuert werden** und somit im Flug die optimale Einstellung ermittelt werden.
Ein an Steckplatz 7 angeschlossener **externer Mischerschalter erlaubt die Abschaltung der Differenzierung,** wodurch für die Landephase eine größere Querruderwirkung erzielt wird.

Dies ist die Einstellung für Flugmodelle, bei denen nur eine Querruderdifferenzierung programmiert werden soll und keine Klappenfunktion der Querruder gewünscht wird.

Der Anschluss des 2. Querruderservos muss am Empfängerausgang 7 erfolgen, bitte Servo entsprechend anschliessen.

9.5.3 Wahl des 2. Querruderausgangs (KAN)



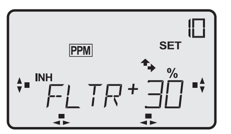
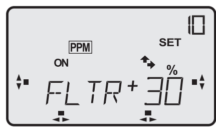
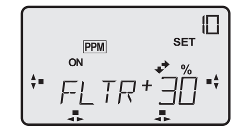
Durch erneute Betätigung der Taste-S wird das Menü aktiviert, in dem Sie festlegen können, an welchen Ausgang das 2. Querruder angeschlossen werden soll. In der Voreinstellung ist der Kanal „7" festgelegt.
Durch eine Linksdrehung am 3-D-Hotkey kann auf Kanal „5" umgeschaltet werden.

Bei Auswahl des 2. Querruderausgangs auf Kanal 5 wird automatisch die Zumischung der Klappenfunktion eingeschaltet.

- Nun sind die beiden Querruderservos (Kanal 1 und 5) miteinander vermischt, auch die Klappenfunktion (Flap) ist aktiv und die Differenzierung beträgt + 50%.
- Über einen an Kanal 5 angeschlossenen Steuergeber, z. B. Linearschieber wird die Klappenfunktion mit vollem Weg betätigt (Oder Motordrossel-Steuergeber siehe auch Kapitel 9.5.1).
- Prüfen, ob bei Betätigung des Querrudersteuerknüppels nach rechts, das rechte Querruder nach oben und das linke nach unten geht. Läuft ein oder beide Servo(s) falsch, dann im Einstellmenü „UMPO" Servo(s) entsprechend in der Laufrichtung umpolen.

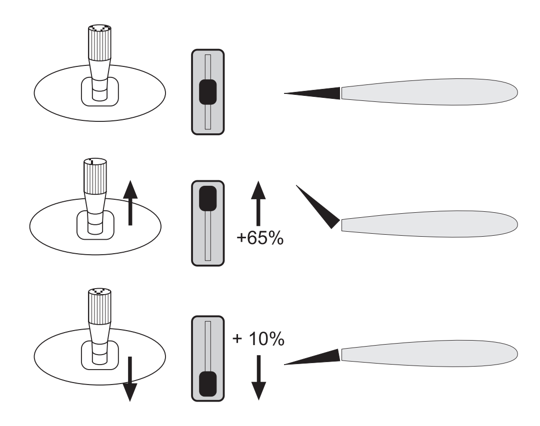
9.5.4 Klappen-Wegeinstellung, Flap-Trimm (FLTR)

Durch Betätigung der Taste-S gelangen Sie zu einem weiteren Untermenü, in dem Sie die Ausschläge für die Flaperon (Klappen) - Option einstellen können. Bei ausgeschaltetem FLTR (INH) beträgt

der Klappenweg 100%.

- Zunächst muss der Mischer aktiviert werden.
- Symbol „INH" blinkt, 3-D-Hotkey nach links drehen auf „ON"
- Taste-S betätigen, es blinkt das „%"-Zeichen.
- Jetzt können für jede Richtung des Steuergebers die Klappenservowege eingestellt werden. Die Voreinstellung beträgt 30%.
- Linearschieber 5 oder Drosselsteuergeber nach vorne schieben, Pfeil zeigt nach oben (zeigt Pfeil nach unten, Anschluss-Stecker des Linearschiebers auf der Platine um 180° drehen)
- Die Wegeinstellung erfolgt durch Drehen des 3-D-Hotkeys. Der Einstellbereich liegt zwischen -100% und +100%.
- Linearschieber 5 nach hinten schieben und Klappenweg nach unten einstellen. Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde



wird wieder der Ausgangswert (30%) eingestellt.

Die Skizze zeigt ein Beispiel, bei dem der Weg nach oben groß gewählt wurde, als Bremsklappen/Spoiler (65 % = ca. 40° Klappenweg), der untere Weg kleiner als Wölbklappen für Thermiksuche.

Bei einem Modell mit 2 Servos pro Fläche kann zusätzlich zur Butterfly Funktion auch eine Wölbklappensteuerung erfolgen. Dazu muss entweder der Butterfly-Mischer oder der Quer-Wölbklappen Mischer eingeschaltet sein. Dann werden über den Linearschieber 5 oder Drosselkanal die Klappen betätigt.

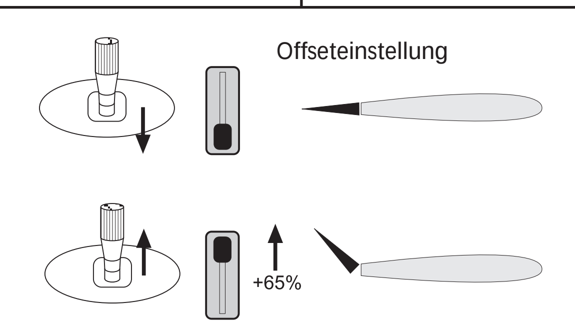
Offset (Mittenverstellung)

Zwecks einfacherer Bedienung der Landeklappen während des Fluges, ist es wünschenswert eine definierte Position für den ein- bzw. ausgefahrenen Zustand der Klappen zu besitzen.

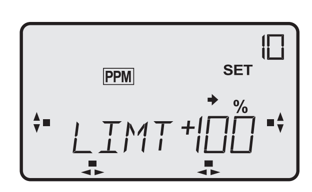
Hierzu kann die Mittelstellungsposition des Landeklappen-Steuergebers (Linearschieber / oder Steuerknüppel) auf jede gewünschte Position verschoben werden. Hier im Beispiel auf Endposition.

- Taste-S drücken bis die Displayanzeige „SET" blinkt.
- Linearschieber/Steuerknüppel in gewünschte Position bringen und dann den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken.
- Damit wurde die neue Steuergeberposition als „neue Nullstellung" übernommen.

Siehe Skizze auf der nächsten Seite.

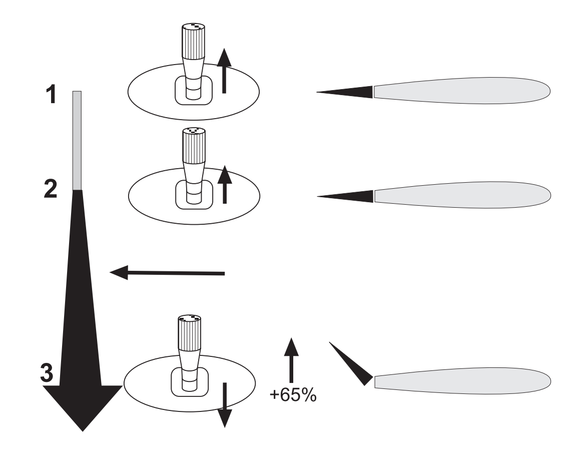


9.5.5 Leerer Gang Bereich (LIMT) nur aktiv, wenn FLTR = "ON"

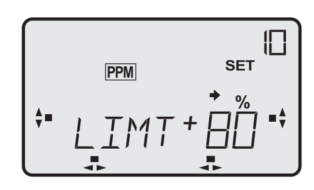


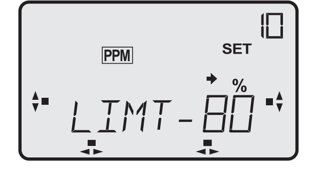
Nach einer weiteren Betätigung der Taste-S gelangen Sie in das Menü „LIMT". Hier kann ein „Totbereich" oder „Leerer Gang Bereich" als %-Wert zwischen 0% und 100 % eingestellt werden.

Dies ist sinnvoll wenn man die Brems- oder Landeklappen mit dem Drosselknüppel betätigt. Da auf dem gleichen Steuerknüppel die Querruderfunktion liegt, passiert es leicht, dass man ungewollt bei der Querudersteuerung auch schon etwas die Bremsklappen (Spoiler) ausfährt. Um dies zu verhindern, kann im Menü LIMT ein bestimmter Punkt auf dem Steuerweg der Bremsklappen (Spoiler) eingestellt werden, ab dem der Steuergeber erst Wirkung zeigt.



- 1 = „Leerer Gang Bereich", Steuergeber wirkt nicht
- 2 = Limitpunkt
- 3 = Aktiver Klappenweg





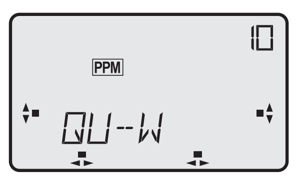
- Stellen Sie den Geber (Steuerknüppel/oder Linearschieber) in die Position, wo der Limitpunkt (2) liegen soll.
- Drücken Sie den 3-D-Hotkey, bis im Display die neue Position als Prozentwert des Geberweges angezeigt wird.
- Ein Drehen des 3-D-Hotkeys wechselt das Vorzeichen, somit kann gewählt werden ob der aktive Klappenbereich oberhalb oder unterhalb des Limitpunktes liegen soll.

9.5.6 FLAE "AUS"

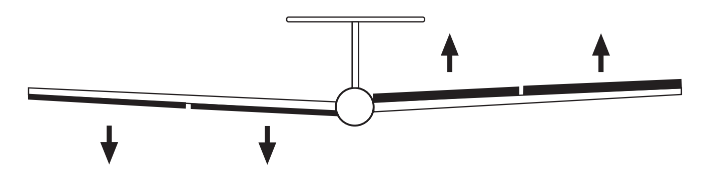
Der Flächenmischer (Zumischung auf ein 2.Querruder) kann zur Steuerung eines Modells mit nur einem Querruder abgeschaltet werden. Durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys auf "AUS" schalten.

9.6 Querruder -> Wölbklappen Mischer (QU-W)

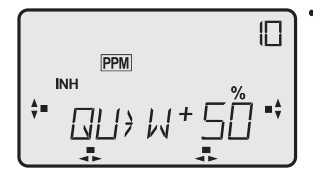
(2.Querruderausgang = Kanal 7)



Mit diesem Mischer erreicht man, dass sich die Rollgeschwindigkeit eines Segelflugmodells verbessert, weil außer den Querrudern auch die Wölbklappen ausschlagen und dadurch ein größeres Rollmoment erzeugt wird.



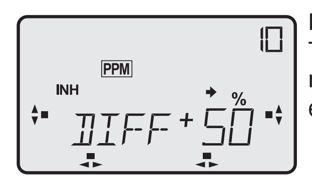
- Navigieren sie ins das Auswahlmenü „QU-W".
- Taste-H drücken nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON).
- Durch Druck der Taste-S gelangen Sie ins Einstellmenü, die Anzeige „%" blinkt



- Durch Drehen am 3-D-Hotkey können Sie nun die Prozentzahl (+/-100%) eingeben, mit der die Wölbklappen bei Betätigung des Querruder-Steuerknüpples als Querruder mitgesteuert werden sollen.

- Der Richtwert von 50 % kann belassen werden.
- Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (+50%) her.

Differenzierung der Wölbklappen (als Querruder)



Durch eine weitere Betätigung der Taste-S wird die Einstellung der Differenzierung für die Wölbklappen erreicht.

Prüfen Sie, ob die **nach unten ausschlagende Wölbklappe** einen differenzierten (kleineren) Weg vornimmt.

- Ist das nicht der Fall und der Servoausschlag ist nach oben kleiner (differenziert), so betätigen erneut Sie Taste-S.
- Nun blinkt das Vorzeichen "+", drehen Sie den 3-D-Hotkey nach links, das Vorzeichen wechselt auf „-", die Differenzierung ist umgepolt.

Erläuterung:

0 % Keine Differenzierung.
50 % Differenzierung um halben Weg.
100 % Splitbetrieb, nur nach oben wirkendes Ruder ist aktiv.

Da die Funktion Wölbklappen als Querruder beispielsweise im Landeanflug nicht erwünscht ist, kann diese Funktion durch einen externen, an Steckplatz 2 angeschlossenen, Schalter während des Fluges zu- und abgeschaltet werden.

Hinweis:

Der Schalterplatz 2 ist doppelt belegt, und wirkt sowohl für den V-Mix2 als auch für die Quer-Wölbklappen Funktion. Achten Sie bei der Programmierung Ihres Senders darauf.
Der V-Mix 2 kann also im Prinzip nur alternativ zu der Quer-Wölklappen Funktion eingesetzt werden. Weichen Sie ggf. auf einen anderen freien Mischer (V-Mix 1 oder 3) aus.

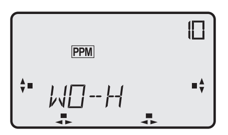
Wichtiger Hinweis zum Flaperon-Mischer:
Verknüpfung: Ist der2.Querruderausgang auf 7 eingestellt, so wird mit der Aktivierung der Mischer **QU-W** oder **BUTT** gleichzeitig eine Wölb/Lande-Klappensteuerung der Servokanäle 5 und 6 hergestellt. Bedient wird diese mit einem an Kanal 5 angeschlossenen Schieber oder der Drosselfunktion, siehe auch Kapitel 9.5.1. Die Klappenwege werden im Unterpunkt Flaptrimm (FLTR) eingestellt, siehe Kapitel 9.5.5.

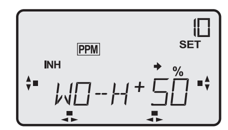
9.7 Flaperon (Wölbklappen) -> Höhenruder Mischer (WO-H)

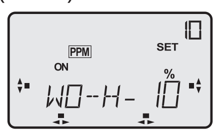
Beim Ausfahren der Flaperons bzw. Klappen wird es bei vielen Modellen zu einer Lastigkeitsänderung um die Querachse kommen. Der Pilot muss dies durch einen Höhenruderausschlag kompensieren. Auch dafür stellt die Software der FX-18 einen Mischer zur Verfügung, der diesen Ausgleich automatisch vornimmt.

Das nachstehende Beispiel geht davon aus, dass im Menü FLAE, die Querruder so programmiert wurden dass sie als Landehilfe ca. 45° nach oben ausschlagen. Dies erfordert in aller Regel das Zumischen eines Tiefenruderanteils von ca. -10%.

Hinweis: Je nach Hebelarm und Modellausführung kann es erforderlich sein etwas Höhenruder beizumischen (+10%).







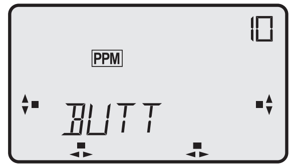
- Navigieren sie ins das Auswahlmenü „WO-H“.
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü, die Anzeige „%“ blinkt.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey verändern man den Prozentwert, stellen Sie als Richtwert -10% ein. Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (+50%) her.
- Taste-S 3 x drücken, nun blinkt „INH“ (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON).
- Die Mischfunktion ist nun aktiv. Führen Sie eine Funktionsprobe durch.
- Über einen am Pin 7 angeschlossenen externen Mischerregler lässt sich der optimalen Wert im Flug ermitteln und einstellen. Dabei wird der voreingestellten Wert um +/- 25 % übersteuert.

Sofern im Menü FLAE (Kapitel 9.5) der Mischer (FLTR) aktiv ist werden dort vorgenommene Neutralpunktverstellungen (Offset) und Leerer Gang Werte (LIMIT) für diesen Mischer automatisch mit übernommen.
Nimmt man in diesem Menu eine Neutralpunktverschiebung vor (Taste-S solange betätigen bis „SET“ blinkt und 3-D-Hotkey für 1 Sekunde halten), so wirkt diese wiederum auch für das Menü „FLAE“.
Damit erspart man sich ein Springen zwischen beiden Menüs.

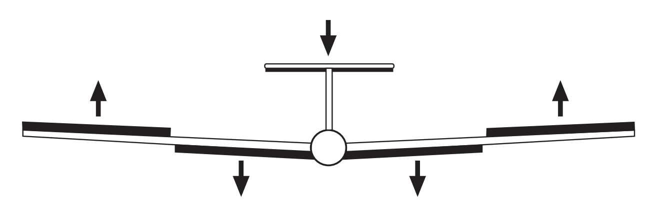
Sonderfall
Sofern der Mischer FLTR im Menü FLAE nicht aktiviert ist, steht der gesamte Ruderweg als Klappenfunktion zur Verfügung. In diesem Fall ist es erforderlich, den Neutralpunkt für die Höhenruderbeimischung in diesem Menü einzustellen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:
- Taste-S drücken, bis „SET“ blinkt.
- Steuergeber für die Klappen in die Position bringen in der die Klappen eingefahren sind (Neutral).
- 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken, das Höhenruder geht nun in die neue Neutralposition, und wird bei Steuerung der Klappen ab dieser Position mitgemischt.

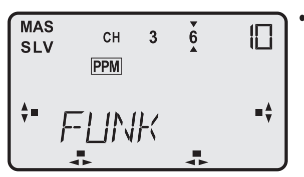
9.8 Butterfly-Mischer (BUTT)
(2.Querruderausgang = Kanal 7)



Die Butterfly-Mischfunktion, auch 'Krähe' genannt, ermöglicht einen extremen Bremseffekt des Modells durch gleichsinnige Ausschläge der Querruder nach oben, bei gleichsinnigen Ausschlägen der Brems (Wölb)-klappen nach unten.



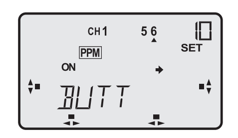
Wahl des Steuergebers für die Butterfly-Funktion
In diesem Untermenü wird festgelegt, welcher Steuergeber (MASTER) zur Betätigung des Butterflyfunktion verwendet wird. Zur Verfügung stehen der Kanal “3” (Motordrossselkanal) oder ein an Kanal “6” angeschlossener Linearschieber oder Schalter.
- Navigieren Sie zum Auswahlmenü „BUTT“

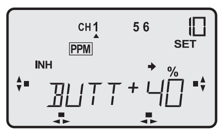


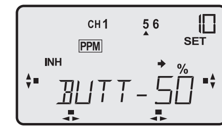
- 3-D-Hotkey drücken, es erscheint die Anzeige „FUNK“. Voreingestellt ist, dass der Steuergeber (MAS 6) die Klappen (SLV 6) betätigt, was an den Pfeilen ober und unterhalb der 6 zu erkennen ist.
- Sollen Klappen mit dem Motordrosselkanal betätigt werden, den 3-D-Hotkey nach links drehen, die Anzeige wechselt auf “MAS 3”.
  Dabei werden die Funktionen 3 und 6 getauscht.

Hinweis: Da sowohl die Lande/Wölbklappenfunktion (Menü FLAE) als auch die Butterflyfunktion (BUTT) auf den Drosselkanal gelegt werden können, ist darauf zu achten dass nicht beide Funktionen gleichzeitig auf den Drosselkanal gelegt werden. Weichen Sie für eine der Funktionen auf einen an Steckplatz 5 bzw. 6 angeschlossenen Linearschieber oder Schalter aus.

Wegeinstellung für Querruder und Landeklappen
Durch Betätigung der Taste-S gelangen Sie zu einem weiteren Untermenü, in dem Sie die Ausschläge für die Butterfly-Funktion einstellen können.







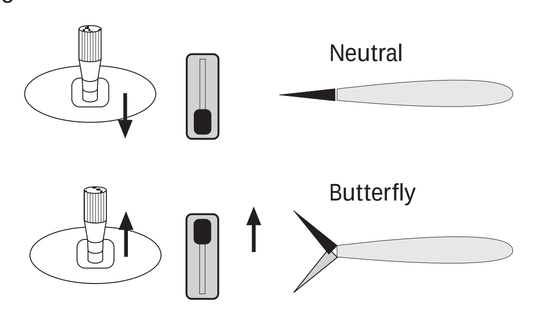
- Zunächst muss der Mischer aktiviert werden. **Voraussetzung dafür ist, das im Menü FLAE, Kapitel 9.5, der 2. Querruderausgang auf Kanal 7 steht.**
- Drücken Sie die Taste-H
- Symbol „INH“ blinkt, 3-D-Hotkey nach links drehen auf „ON“
- Taste-S 2 x betätigen, es blinkt das „%“-Zeichen und der Pfeil steht unter der Ziffer 1.
- Nun wird durch Drehen des 3-D-Hotkeys der Weg für die beiden Querruder eingestellt. Achten Sie darauf, keinen zu großen Weg einzustellen damit die Querruderfunktion noch steuerbar bleibt. Empfehlung ca. 40-50%.
- Taste-S erneut drücken, der Pfeil wandert unter Kanal 5. Nun wird der Weg für die beiden Landeklappen eingestellt.
- Ein Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde setzt die Prozentangabe auf den Ursprungswert zurück.

Offset (Mittenverstellung)

Zwecks einfacherer Bedienung der Butterflyfunktion während des Fluges, ist es wünschenswert eine definierte Position für den ein- bzw. ausgefahrenen Zustand der Klappen zu besitzen.

Hierzu kann die Mittelstellungsposition des Butterfly-Steuergebers (Linearschieber / oder Steuerknüppel) auf jede gewünschte Position verschoben werden. Hier im Beispiel auf Endposition.

- Taste-S drücken bis die Displayanzeige „SET" blinkt, der Pfeil wandert unter die Ziffer 6.
- Linearschieber/Steuerknüppel in gewünschte Position bringen und dann den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde drücken.
- Damit wurde die neue Steuergeberposition als „neue Nullstellung" übernommen.

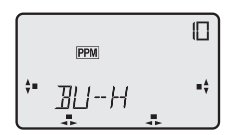


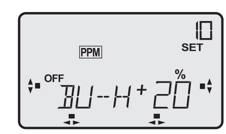
9.9 Butterfly -> Höhenruder Mischer (BU-H)

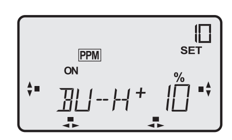
Beim Ausfahren der Klappen durch die Butterfly-Funktion wird es bei vielen Modellen zu einer Lastigkeitsänderung um die Querachse kommen. Der Pilot muss dies durch einen Höhenruderausschlag kompensieren. Auch dafür stellt die Software der FX-18 stellt einen Mischer zur Verfügung, der diesen Ausgleich automatisch vornimmt.

Das nachstehende Beispiel geht davon aus, dass im Menü BUTT, die Querruder und Landeklappen so programmiert wurden, dass sie als Landehilfe ca. 45° nach oben bzw. unten ausschlagen. Dies erfordert in aller Regel das Zumischen eines Tieferuderanteils von ca. +10%.

Hinweis: Je nach Hebelarm und Modellausführung kann es erforderlich sein etwas Höhenruder beizumischen (-10%).



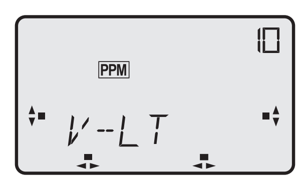




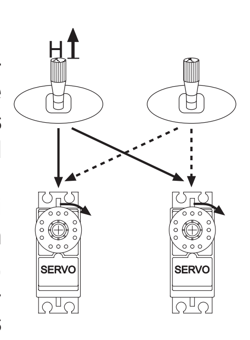
- Navigieren sie ins das Auswahlmenü „BU-H".
- Durch Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstellmenü, die Anzeige „%" blinkt.
- Durch Drehen des 3-D-Hotkey verändert man den Prozentwert, stellen Sie als Richtwert +10% ein. Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (+20%) her.
- Taste-S 2x drücken nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON).
- Die Mischfunktion ist nun aktiv. Führen Sie eine Funktionsprobe durch.

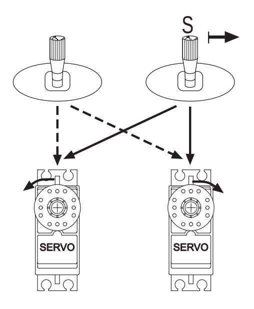
Hinweis: Durch Drücken der Taste-H erscheint im Display blinkend das Symbol "SET". Hier kann, durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde, der Offsetpunkt der Butterfly-Funktion ebenfalls eingestellt werden. Siehe auch Beschreibung Offset-Einstellung im Kapitel 9.8 Butterfly-Mischer.
Nimmt man in diesem Menu eine Mittelpunktverschiebung vor so wirkt diese wiederum auch für das Menü „BUTT".
Damit erspart man sich ein Springen zwischen beiden Menüs.

9.10 V-Leitwerks Mischer (V-LT)

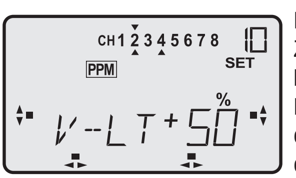


Dieser Mischer kombiniert die Signale des Seiten- und Höhenruders zur Ansteuerung eines V-Leitwerks bei einem Flugmodell. Er ist Funktionsgleich mit dem XMIX (siehe auch Kapitel 7.11), jedoch fest auf den Höhen und Seitenruderkanal programmiert. Bei Betätigung des Höhenrudersteuerknüppels laufen die Servos gleichsinnig, bei Seitenruderbetätigung gegensinnig.



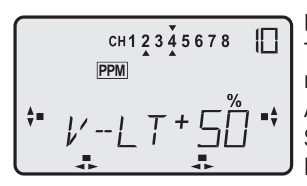


- Navigieren sie ins das Auswahlmenü „V-LT"
- Durch kurzen Druck des 3-D-Hotkeys gelangen Sie ins Einstell-menü, der Mischer ist noch „INH" = Ausgeschaltet.
- Taste-H drücken und Mischer durch Drehen des 3-D-Hotkey auf "ON" schalten.
- Erneut Taste-S drücken.

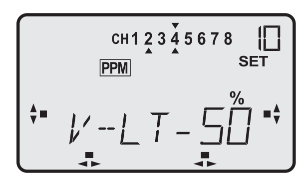


Im Display wird durch Pfeile unter den Ziffern angezeigt, dass die beiden Funktionen 2 und 4 vermischt sind. Der Pfeil oberhalb der Ziffern sowie das blinkende „SET und %" zeigen an, dass nun der Mischwert für die Funktion 2 Höhenruder einstellbar ist.

- Durch Drehbewegung am 3-D-Hotkey können Sie nun die Größe des Servoweges als Prozentzahl zwischen -100% und +100% eingeben. Bringen sie zur Kontrolle den entsprechenden Steuerknüppel in die Endpositionen.
  Der Richtwert von 50 % kann zunächst belassen werden.
- Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde stellt wieder den Ausgangswert (+50%) her.



Nach einer weiteren Betätigung der Taste-S wird der Seitenruderkanal (4) markiert. Auf die oben beschriebene Art und Weise können Sie jetzt den Servoweg für das Seitenruder einstellen.

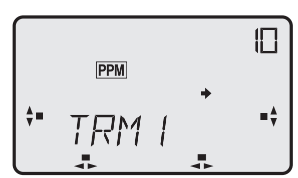


Je nach Einbaulage der Servos und Anlenkung der Gestänge ist es erforderlich die Servolaufrichtung umzupolen, oder die Mischrichtung zu ändern, damit die Servos einmal „gegensinnig" und das andere mal „gleichsinnig" in die „richtige" Richtung laufen. Zunächst mit Servoumpolung die Höhenruderfunktion auf gleichsinnigen Lauf bringen. Sollte die Mischrichtung dann in die „falsche" Richtung wirken, stellen sie den Höhenruder Mischanteil (2) auf -50 %.

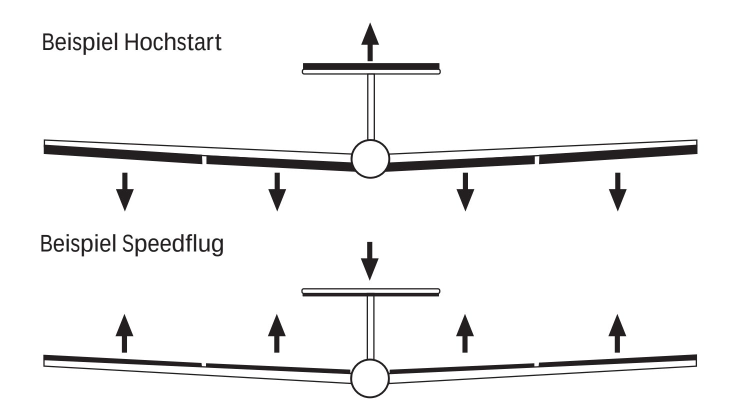
Je nach Modell ist es erforderlich unterschiedliche Wege einzustellen. Erfahrungsgemäß reagiert ein Modell sensibler auf das Höhenruder und benötigt etwas mehr Weg für das Seitenruder.
Unsere Empfehlung: Höhe (2) = 40 %, Seite (4) = 70% .

Über am Pin 5+ 6 angeschlossene externe Mischerregler lassen sich die optimalen Werte im Flug ermitteln und einstellen. Dabei werden die voreingestellten Werte um +/- 25 % übersteuert.
Achten Sie bei der Einstellung auf die maximalen Ruderwege, wenn beide Funktionen gleichzeitig betätigt werden!

9.11 Trimmprogramm 1 und 2 (TRM1 / TRM2)

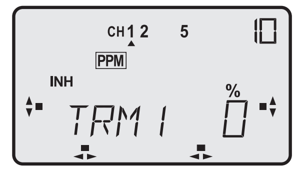


Die Software des FX-18 Senders stellt für die verschiedenen Flugaufgaben eines Segelflugmodells zwei Trimm-Menüs bereit, um die Ruder und Klappen optimal für Flugphasen wie Landung, Hochstart oder Speedflug voreinzustellen. Trim 1 und 2 Menü sind identisch, weswegen die Einstellung nur für das Trim 1- Menü beschrieben wird.

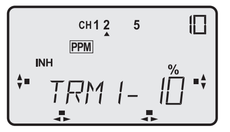


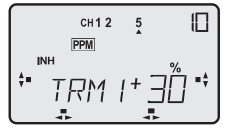
Per externem Mischerschalter können die voreingestellten Flugphasen dann abgerufen und übersteuert werden.
Zur Betätigung und Einstellung ist dieser Schalter oder Taster unbedingt erforderlich und sollte vor dem Einstellen angeschlossen werden.
Trim 1 = Schalter an Steckplatz 8
Trim 2 = Schalter an Steckplatz 3

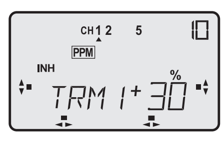
Wir empfehlen den Einsatz eines 3-Positionsschalters No. F 1522 mit folgender Belegung:
Vorne = Hochstart
Mitte = Neutral
Hinten = Speedflug



- Navigieren Sie in der Auswahlebene zu dem Menü TRM1
- Mit Druck auf Taste-S erreichen sie die Einstellmenü-Ebene
- Im Display wird durch Pfeile unter den Ziffern angezeigt für welche Steuerfunktionen die Position vorgegeben werden kann.
- Aktivieren Sie die Funktion durch Druck auf Taste-H, nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON). **Je nach Schalterstellung erscheint im Display das Symbol „OFF" oder „ON".**
  Zusätzlich wird das Symbol „Mix" zum Zeichen eines eingeschalteten Mischers angezeigt. Dieses Symbol und ein akustischer Alarm erscheinen auch beim Einschalten der Anlage wenn eine der Trimmfunktionen aktiv ist, um so den Piloten auf einen aktiven Mischer hinzuweisen.



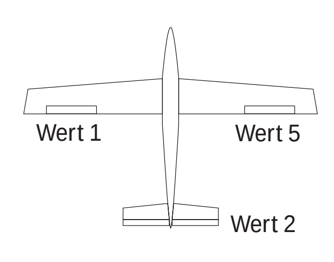




- Schalten Sie die TRM1-Funktion auf ON.
- Erneut Taste-H drücken, es erscheint ein Pfeil unter der Ziffer 5 und das "%"-Symbol blinkt.
- Nun durch Drehen des 3-D-Hotkeys gewünschten Ruderausschlag für die Lande/Wölbklappen einstellen. Der Einstellbereich beträgt +/- 100 %.
- Durch Drücken des 3-D-Hotkeys für 1 Sekunde wird der Vorgabewert von + 0% wieder hergestellt.
- Die Einstellungen für die anderen Steuerfunktionen erfolgt in gleicher Weise.

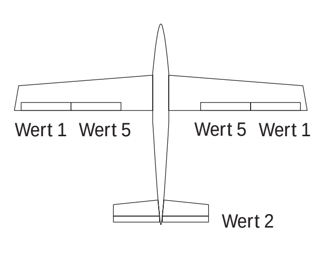
Beachten Sie bitte die nachstehenden, mischerabhängigen Besonderheiten.
In Abhängigkeit des im Menü FLAE gewählten Ausgangs für das 2. Querruder wirken die Einstellungen der Trimmwerte für die Kanäle 1,2 und 5 unterschiedlich.

2. Querruderausgang Kanal 5



In dieser Variante wirken die Trimmeinstellungen auf die Ruder 1,2 und 5 wie in nebenstehender Skizze gezeigt.
Dabei werden die Einstellungen für das linke und rechte Querruder **getrennt** vorgenommen.

2. Querruderausgang Kanal 7



Diese Mischfunktion setzt zusätzlich voraus, dass einer der beiden Misch-Menüs Butterfly bzw. Querruder-Wölbklappen aktiv sind um die Vermischung der beiden Wölbklappen vorzunehmen.
Die Einstellung für die Querruder (auf 1&7)und Klappen (auf 5 & 6) wird jeweils **paarweise** vorgenommen.

Hinweis:
Der Schalterplatz 3 ist doppelt belegt, und wirkt sowohl für den V-Mix3 als auch für die TRM2 Funktion.
Achten Sie bei der Programmierung Ihres Senders darauf.
Der V-Mix 3 kann also im Prinzip nur alternativ zu der TRM2-Funktion eingesetzt werden.
Weichen Sie ggf. auf einen anderen freien Mischer (V-Mix 1 oder 2) aus.

10. Hubschraubermodelle (HELI)

Das Mischprogramm für Hubschraubermodelle stellt zusätzlich zu den vorstehend beschriebenen Basisfunktionen eine Reihe von speziellen Menüs für diese Art von Modellen bereit.

Diese Menüs sind in die Rotationsschleife integriert und erscheinen vor dem Parameter-Menü (PARA) sobald im Menü TYPE der entsprechende Modelltyp ausgewählt wurde. Siehe auch Kapitel 7.3.

10.1 Menüstruktur des Hubschrauberprogramms

Einstellmenü-Ebene

Auswahlmenü-Ebene

REVO → PRESS → REVO-50 → Seite 42
NORM → PRESS → G-MI -100 → Seite 42
GV-1 → PRESS → G-MI -100 → Seite 43
GV-2 → PRESS → G-MI -100 → Seite 43
AURO → PRESS → G-MI-75 → Seite 44
KRSL → PRESS → KRSL 0 → Seite 45
TAUM → PRESS → H-1 → Seite 41

1 sec ← H

Legende:
- PRESS: 3-D Hot-Key drücken
- 3-D Hot-Key drehen
- S: Taste-S drücken
- H: Taste-H drücken

10.2 Anschlußreihenfolge der Servos im Menü HELI

Die Anschlussreihenfolge im Helimenü ist stark abhängig vom verwendeten Hubschraubertyp, bzw. dessen Ausführung der Taumelscheibensteuerung.
In der Tabelle ist aufgeführt, welches Servo - in Abhängigkeit des Taumelscheibentyps - an welchen Empfängerausgang angesteckt wird.
Diese Belegung ist vorgegeben und muss eingehalten werden, da senderseitig die Funktionen Gas und Pitch bereits vermischt sind, sowie je nach Auswahl des Taumelscheibentyps auch die entsprechenden Servos bereits vermischt sind.
Im Menü Taumelscheibe (TAUM) werden die Besonderheiten der einzelnen Taumelscheibenmischungen erläutert.
Desweiteren sind die Senderkanäle 5 und 6 bereits konfiguriert zur Empfindlichkeitseinstellung des Kreisels bzw. zur Pitchservo-Trimmung.

In der zweiten Tabelle ist zu erkennen, dass einige Mischfunktionen des Senders, in Abhängigkeit des gewählten Flugzustandes, umgeschaltet werden bzw. andere Einstellungen abgerufen werden können.
Die Umschaltung auf einen anderen Flugzustand erfolgt mit anzuschließenden externen Mischerschaltern.

Belegung der Schalter und Mischregler (HELI)

Schalterbelegung für Hubschraubermodelle

1 = V-Mix 1
2 = V-Mix 2
3 = V-Mix 3
4 = Dual-Rate (D/R)
5 = Drosselabschaltung (DROS)
6 = Gasvorwahl 1 (GV-1)
7 = Gasvorwahl 2 (GV-2)
8 = Autorotation (AURO)

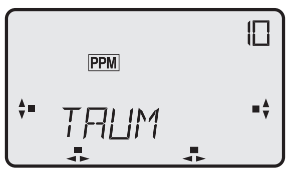
Mischerregler - Belegung für Hubschraubermodelle:

1 = Mischanteil V-Mix 1
2 = Mischanteil V-Mix 2
3 = Mischanteil V-Mix 3
4 = Mischanteil Revolution-Mischer (REVO)
5 = Gas-Neutralstellung (GV-1)
6 = Gas-Neutralstellung (GV-2)
7 = Gas Minimum für Autorotation
8 = frei

Nummer	Belegung der Sendersteuergeber	Servoanschluß am Empfänger, bei Taumelscheibentyp H-1	H-2	HR-3	H-4
Kanal 1	Querruder (Roll)	Roll	Roll 1	Roll 1	Roll 1
Kanal 2	Höhenruder (Nick)	Nick	Nick	Nick	Nick 1
Kanal 3	Motordrossel (Gas)	Gas	Gas	Gas	Gas
Kanal 4	Seitenruder (Heck)	Heck	Heck	Heck	Heck
Kanal 5	Kreiselempfindlichkeit	Kreiselzusatzkanal	Kreiselzusatzkanal	Kreiselzusatzkanal	Kreiselzusatzkanal
Kanal 6	Pitchtrimmung	Pitch	Roll 2	Roll 2	Roll 2
Kanal 7	freie Belegung	freie Belegung	freie Belegung	freie Belegung	freie Belegung
Kanal 8	freie Belegung	freie Belegung	freie Belegung	freie Belegung	Nick 2

Flugzustand	Gaskurve	Pitchkurve	Revo-Mix Pitch-Heckrotor	Kreisel-Empfindlichkeit	Trimmung
Normal	Gaskurve Normal	Pitchkurve Normal	Revo-Rate	Kreiselrate 1 Kreiselrate 2	Trimmwert Normal /Schwebeflug
Gasvorwahl 1 Schalter 6	Gaskurve Schwebeflug	Pitchkurve Schwebeflug			
Gasvorwahl 2 Schalter 7	Gaskurve Rundflug	Pitchkurve Rundflug		Kreiselrate 3 Kreiselrate 4	Trimmwert Rundflug
Autorotation Schalter 8	Gasposition Autorotation	Pitchkurve Autorotation		Kreiselrate 1 Kreiselrate 2	Trimmwert Normal /Schwebeflug

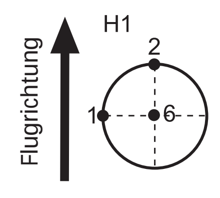
10.3 Taumelscheibeneinstellung (TAUM)



Mit diesem Menü wird das Mischprogramm HELI auf den im Hubschrauber verwendeten Taumelscheibentyp abgeglichen.
Deswegen wird dieser Menüpunkt hier als erster beschrieben, obwohl er in der Reihenfolge als letzter erscheint.
Alle notwendigen elektronischen Änderungen sind durch die Programmierung des entsprechenden Taumelscheibentyps automatisch durchgeführt.
Insgesamt stellt die Software des FX-18 Senders die vier wichtigsten Taumelscheibentypen zur Verfügung.

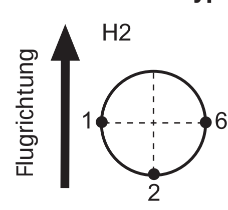
- Navigieren Sie in das Auswahl Menü TAUM und gehen Sie durch Drücken des 3-D-Hotkeys in das Einstellmenü.
- Im Display steht H-1, die Grundeinstellung
- Durch Drehen des 3-D-Hotkeys können Sie zwischen folgenden Typen wählen:
  H-1
  H-2
  HR-3
  H-4
- Nach Selektion des Types drücken Sie den 3-D-Hotkey für 1 Sekunde, es erscheint "OK?" im Display.
- Wenn Sie den neuen Taumelscheibentyp wirklich auswählen wollen halten Sie den Knopf gedrückt bis ein Doppel-Beep die neue Auswahl bestätigt.

Taumelscheibentyp H-1



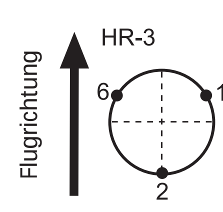
Eine der am meisten eingesetzten Taumelscheibenvarianten. Die Steuerung erfolgt über getrennte Roll-, Nick- und Pitchservos. Durch die Rollansteuerung wird die Taumelscheibe nach rechts bzw. links gekippt. Bei Nickansteuerung wird sie nach vorn oder hinten gekippt. Mittels Pitchsteuerung wird die Taumelscheibe durch ein Servo (Kanal 6) auf- oder abwärts bewegt.
Die Funktionen sind **nicht** miteinander vermischt.

Taumelscheibentyp H-2



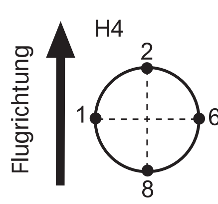
Ansteuerung für Hubschrauber des "Heim-Systems. Die Steuerung erfolgt bei diesem Typ über ein Roll- und ein Pitchservo (Kanal 1 und 6). Durch die Pitch- und Rollansteuerung wird die Taumelscheibe nach rechts bzw. nach links gekippt. Bei einer Betätigung des Pitchknüppels wird die Taumelscheibe durch beide Servos auf- oder abwärts - bewegt.
Die Nicksteuerung erfolgt über ein Servo an Kanal 2. Es ist eine Brücke zur Nicksteuerung im Hubschrauber erforderlich, da nur Pitch und Rollservo gemischt sind.

Taumelscheibentyp HR-3



Der 'HR-3' Taumelscheibentyp benötigt die Ansteuerung durch jeweils ein Pitch-, Roll- und Nickservo, nach dem dargestellten Anschlußbild.
Dabei lenken die drei Servos die Taumelscheibe jeweils im Winkel von 120 Grad an.
Durch gegenläufige Ansteuerung der beiden Servos 1 und 6 wird die Taumelscheibe nach rechts bzw. links gekippt.
Durch Nickansteuerung wird sie mit Hilfe aller Servos nach vorn oder hinten gekippt. Bei Betätigung des Pitchknüppels wird die Taumelscheibe durch alle drei Servos auf und abwärts bewegt.

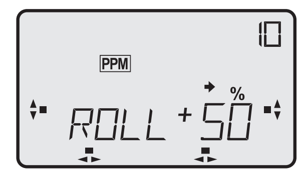
Taumelscheibentyp H-4



Die Steuerung erfolgt über zwei Nick- und zwei Rollservos (Kanal 2/8 und 1/6).
Durch gegenläufige Ansteuerung der Servos wird sowohl die Roll-, als auch Nicksteuerung durchgeführt.
Bei Betätigung des Pitchknüppels wird die Taumelscheibe durch alle vier Servos auf - oder abwärts bewegt.
Indem man das Servo an Kanal 8 nicht anschließt, kann auch eine 3-Punktanlenkung mit 90 ° Anordnung, wie es für das Modell ECO erforderlich ist, realisiert werden.

Besonderheit bei Typen H-2, HR-3 und H-4
Durch die Vermischung der Taumelscheibenfunktionen ist eine Funktionsumpolung der gemischten Kanäle erforderlich. Des weiteren kann durch die Mischung der Gesamtweg zu groß werden und die Taumelscheibe klemmen.

Zu diesem Zweck erscheinen nach Betätigung der Taste-S bei o.g. Taumelscheibentypen Einstellmenüs.

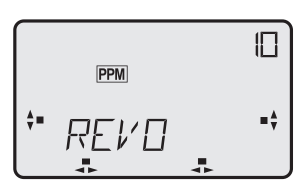


Hier wird durch Drehen des 3-D-Hotkeys der Weg der entsprechenden Steuerfunktion auf Maximum gestellt. (Steuergeberwegeinstellung der gemischten Funktionen).

Drehen nach links erzeugt einen Rate mit negativem Vorzeichen, was eine Umpolung der Funktion bedeutet.

Zunächst durch **Umpolung der Servolaufrichtung** im Menü UMPO den Zustand herstellen, dass bei Pitchbetätigung alle Servos in die gleiche Richtung laufen.
Danach mit Umpolung und Rateneinstellung des Steuergeberweges im Menü TAUM die richtige Laufrichtung der gemischten Taumelscheibenfunktionen festlegen.
Stellen Sie den maximal möglichen Taumelscheibenweg ein.

10.4 Revolution-Mischer (REVO)



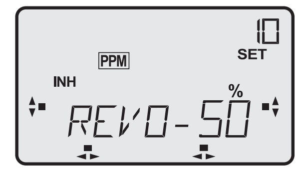
Mit dieser Funktion werden Drehmomentänderungen des Hauptrotors, durch Gas- oder Pitchänderung über eine elektronische Ausgleichsmischung zum Heckrotor kompensiert.

Eine gute Einstellung erleichtert einem angeschlossenen Kreiselsystem für den Heckrotor die Arbeit ungemein. Ein falsch eingestellter Revo-Mix arbeitet sogar gegen die Kreiselfunktion.
Deswegen kommt der Einstellung dieses Mischers eine große Bedeutung zu.
Allerdings ist es für den ungeübten Piloten nicht einfach, den Hubschrauber zur Abstimmung des Revomischwertes ohne Kreisel zu steuern.
Moderne Kreiselsysteme mit Piezosensoren sind schon relativ sensibel und benötigen nicht unbedingt eine perfekte Revo-Mix Einstellung, so dass mit dem Richtwert 25 % gearbeitet werden kann.

Moderne SMM-Kreisel mit Halbleitersensoren (z.B. robbe-Futaba GY 401 Kreisel) benötigen für Anwendungen bis in den Fortgeschrittenenbereich kaum oder gar keine Revo-Mix Unterstützung, hierbei kann der Revo-Mix abgeschaltet werden.

Sonderfall:

Werden Piezo- oder SMM-Kreisel im Heading-Hold/ AVCS Modus betrieben so darf in keinem Fall der Revo-Mix aktiv sein.



Die Software stellt eine Revo-Mix Einstellung zur Verfügung, welche in allen Flugzuständen gleich ist. Siehe Flugzustandstabelle auf dieser Seite.

- Navigieren Sie in das Auswahl Menü REVO und gehen Sie durch Drücken des 3-D-Hotkeys in das Einstellmenü.
- Es blinkt die Anzeige "SET und %". Stellen Sie den Richtwert von -25 % durch Drehen des 3-D-Hotkeys ein.
- Drücken Sie Taste-S, es blinkt die Anzeige "INH", schalten Sie den Mischer durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys ein.

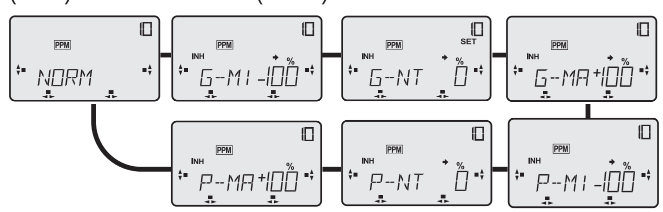
Bei der Einstellung des Prozentwertes muss die **Drehrichtung des Hauptrotors** berücksichtigt werden. Bei Vergrößerung des Pitchwinkels an einem rechtsdrehenden Hauptrotor muss der Heckrotor, bei gleicher Drehrichtung, ebenfalls mehr angestellt werden. Bei einem linksdrehenden Hauptrotor muss genau die entgegengesetzte Reaktion erfolgen.

(-) negatives Vorzeichen = rechtsdrehender Hauptrotor
(+)positives Vorzeichen = linksdrehender Hauptrotor

Für die optimale Einstellung des Revolutions-Mischers sind in der Regel mehrere Probeflüge notwendig.
Dabei sollte das Modell allerdings schon so weit ausgetrimmt sein, dass für den stabilen Schwebeflug keine Steuerbefehle gegeben werden müssen.
Über einen an Steckplatz 4 angeschlossenen externen Mischerregler kann der REVO-Mischwert während des Betriebes geändert werden.

10.5 Gasvorwahl Normal (NORM)

Insgesamt verfügt die Software des FX-18 Senders über 4 verschiedene Flugzustands-Mischer:
Normale Einstellung (NORM); Gasvorwahl 1 (GV-1), Gasvorwahl 2 (GV-2) und Autorotation (AURO).



Im Menü Normal werden alle Einstellungen für Gas und Pitch vorgenommen, wie man sie für das Anlassen und Abstellen des Motors sowie das Abheben des Hubschraubers benötigt.

Die Einstellung für Gas und Pitch kann in der Regel so belassen werden, da sie als Grundeinstellung der Gas - und Pitchwege verwendet wird, also den Maximalwert darstellt.
Beachten Sie, dass bei entsprechender Auswahl des Taumelscheibentyps (H-2, HR-3, H-4) auch im Menü TAUM der Pitchweg auf maximalen Wert gestellt wird.

Bei maximalem Pitchsteuerweg sollte sich am Hubschrauber ein Pitchanstellwinkel von ca. + 12° ergeben. In der Steuerknüppelmittelstellung ein Pitchwinkel von etwa +4°, und bei minimalem Pitchweg etwa ein Anstellwinkel von -5°.

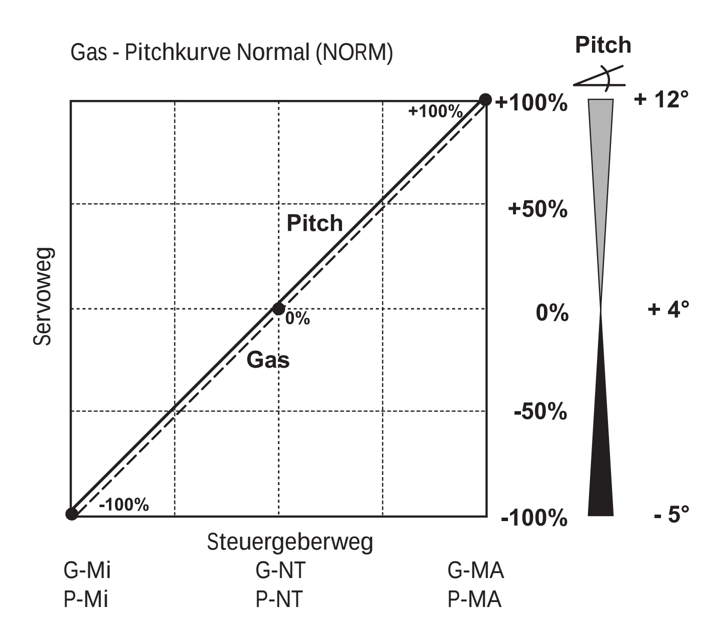
Die Vergaseranlenkung ist so vorzunehmen, dass bei Vollgasposition das Drosselküken ganz geöffnet, in Steuerknüppelmittelstellung etwa zu 60 % offen und bei Leerlaufstellung ein sicherer Leerlauf gewährleistet ist.

Eine Feinabstimmung erfolgt dann über die Prozentwertverstellung in den Untermenüs:

- Navigieren Sie in das Auswahl Menü NORM und gehen Sie durch Drücken des 3-D-Hotkeys in das Einstellmenü.
- Es erscheint das Einstellmenü für den Gas-Leerlaufpunkt. Es erscheinen durch jeweiligen Druck mit der Taste-S folgende einstellmenüs.

G-MI = Gas Minimum (Leerlauf)
G-NT = Gas-Neutralstellung (Schwebeflugpunkt)
G-MA = Gas Maximum (Vollgasposition)
P-MI = Pitch Minimum (Leerlauf / Maximales Sinken)
P-NT = Pitch Neutralstellung (Schwebeflugpunkt)
P-MA = Pitch Maximum (Maximaler Steigflug)

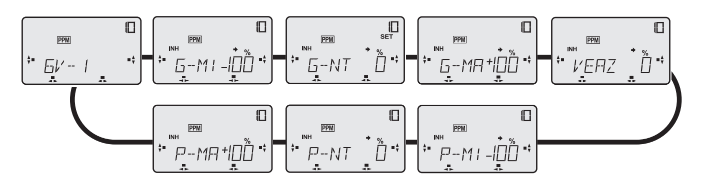
- Durch Drücken der Taste-S steuern Sie vorwärts, mit der Taste-H rückwärts durch die Einstellmenüs.
  Mittels Drehung des 3-D-Hotkeys werden die Prozentwerte verstellt.
  Ein Druck von ca. 1 Sekunde auf den 3-D-Hotkey stellt den Ursprungswert wieder her.
- Stellen sie nun, wie beschrieben und in der nachstehenden Grafik gezeigt, die Grundeinstellungen für den Flugzustand Normal ein. Dabei wird jeweils der Servoweg über dem Steuerknüppelweg dargestellt. Da zu jeder Gas- auch eine Pitchkurve eingestellt werden muss, sind beide Kurven zusammen gefasst.



10.6 Gasvorwahl 1 (GV-1) Schwebeflug

In diesem Flugzustand wird üblicherweise der Schwebeflug durchgeführt. Gegenüber dem Flugzustand Normal (NORM) wird der untere Gaswert angehoben, damit der Motor auch bei geringerer Pitchanstellung eine gewisse Mindestdrehzahl behält.
Der obere Pitchwert wird zurückgenommen auf etwa +10°.

Per externem Mischerschalter kann dieser voreingestellte Flugzustand dann abgerufen und übersteuert werden.
Zur Betätigung und Einstellung ist ein Schalter unbedingt erforderlich und sollte vor dem Einstellen am **Steckplatz 6** angeschlossen werden.

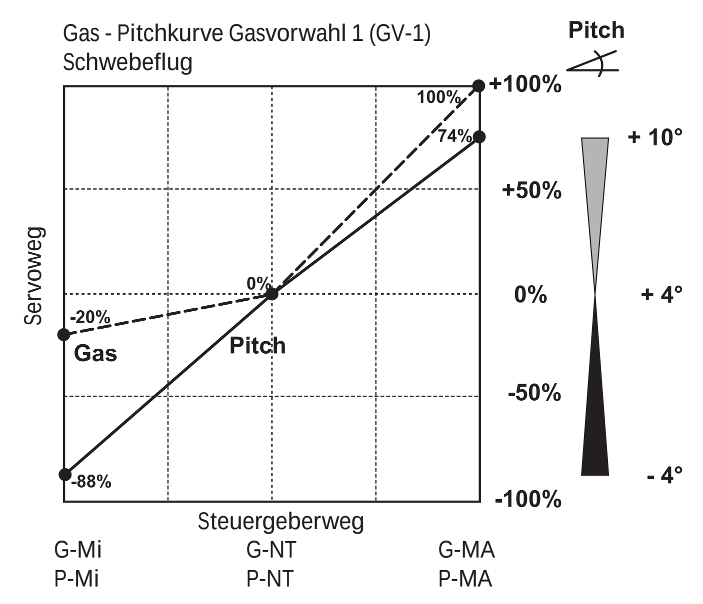


- Navigieren Sie in das Auswahl Menü GV-1 und gehen Sie durch Drücken des 3-D-Hotkeys in das Einstellmenü.
- Aktivieren Sie die Funktion durch Druck auf Taste-H, nun blinkt „INH“ (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON). **Je nach Schalterstellung erscheint im Display das Symbol „OFF“ oder „ON“.**
  Zusätzlich wird das Symbol „Mix“ zum Zeichen eines eingeschalteten Mischers angezeigt.
- Schalten Sie die GV-1-Funktion auf ON
- Taste-S drücken, es erscheint das Einstellmenü für den Gas-Leerlaufpunkt G-MI. Durch jeweiligen Druck mit der Taste-S erscheinen weitere Einstellmenüs.
  G-MI = Gas Minimum (Minimale Gasposition)
  G-NT = Gas-Neutralstellung (Schwebeflugpunkt)
  G-MA = Gas Maximum (Vollgasposition)
  VERZ = Gasservo-Verzögerung
  P-MI = Pitch Minimum (Mimale Pitchposition)
  P-NT = Pitch Neutralstellung (Schwebeflugpunkt)
  P-MA = Pitch Maximum (Maximaler Steigflug)

- Durch Drücken der Taste-S, steuern Sie vorwärts, mit der Taste-H rückwärts durch die Einstellmenüs.
  Mittels Drehung des 3-D-Hotkeys werden die Prozentwerte verstellt. Ein Druck von ca. 1 Sekunde auf den 3-D-Hotkey stellt den Ursprungswert wieder her.

- Stellen sie nun, wie in der nachstehenden Grafik gezeigt, die Grundeinstellungen für den Flugzustand Gasvorwahl 1 ein.

Dabei wird jeweils der Servoweg über dem Steuerknüppelweg dargestellt. Da zu jeder Gas- auch eine Pitchkurve eingestellt werden muss, sind beide Kurven zusammen gefasst.
Die Einstellung erfolgt analog zu dem Flugzustand Normal.



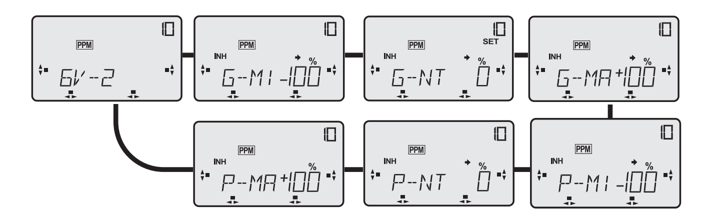
Zusätzlich weist dieses Einstellmenü noch das Untermenü Verzögerung (VERZ) auf. Hier bietet das Programm die Möglichkeit, die Laufgeschwindigkeit des Gasservos zu verzögern, damit die neue, erhöhte Gasposition nicht schlagartig eingenommen wird.
Stellen Sie als Richtwert 60 % ein, je nach Motorgrösse und Trägheit das Vergasers ist der Wert später zu optimieren. Dieser Verzögerungswert gilt auch bei einer Umschaltung von GV-1 auf GV-2.

Da die Modellmotoren-Einstellung und damit die Drehzahl stark von den Witterungsbedingungen und Temperatur abhängt, kann der Schwebefluggaspunkt (G-NT) um +/- 25 % über einen am Steckplatz 5 angeschlossenen externen Mischerregler übersteuert und somit im Flug optimiert werden.

10.7 Gasvorwahl 2 (GV-2) Rundflug

In dieser Einstellung ist der untere Gaswert noch weiter angehoben um eine Mindestmotordrehzahl zu behalten für die Flugfiguren

welche viel Kraft benötigen. Der untere Pitchwert dagegen ist auf - 3° abgesenkt um ein schnelles Sinken zu vermeiden.



Die Einstellungen erfolgen analog zu den Flugzuständen Normal bzw Gasvorwahl 1.
Der externe Mischerschalter wird auf Steckplatz 7 und der externe Mischerregler für die Gas-Mittenverstellung (G-NT) an Steckplatz 6 angeschlossen.
Dabei hat der Mischerschalter der Gasvorwahl 2 Priorität und übersteuert den Schalter von Gasvorwahl 1.

Rundflug-Trimmung

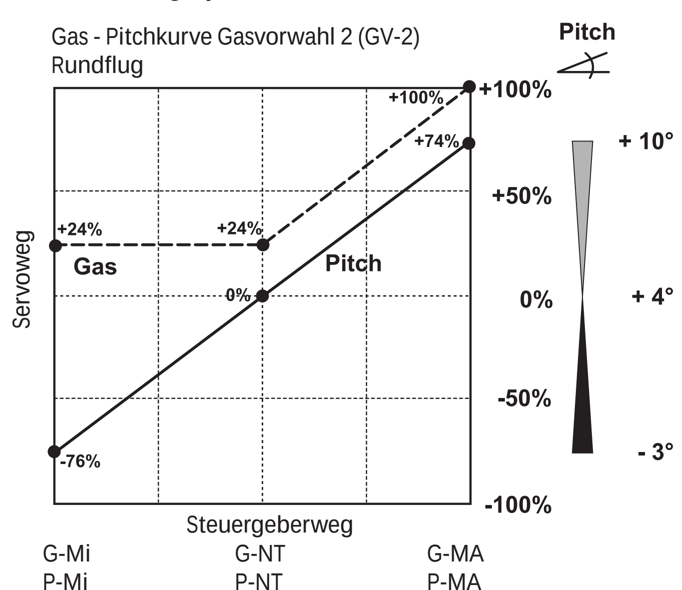
Ergänzend zu dem Menü Gasvorwahl1 besitzt der Flugzustand Gasvorwahl 2 eine separate Trimmung. Dies ist von Vorteil, weil durch die Flugdynamik sich die Anströmung am Haupt- und Heckrotor sowie an den Leitwerken ändert, so dass in den meisten Fällen ein deutlicher Trimmwertunterschied zwischen Schwebeflug und Rundflugeinstellung besteht.

Sobald der Flugzustandsschalter der Gasvorwahl 2 aktiv ist, wird auf einen zweiten internen Trimmwertspeicher für die Roll-, Nick- und Heckfunktion umgeschaltet.

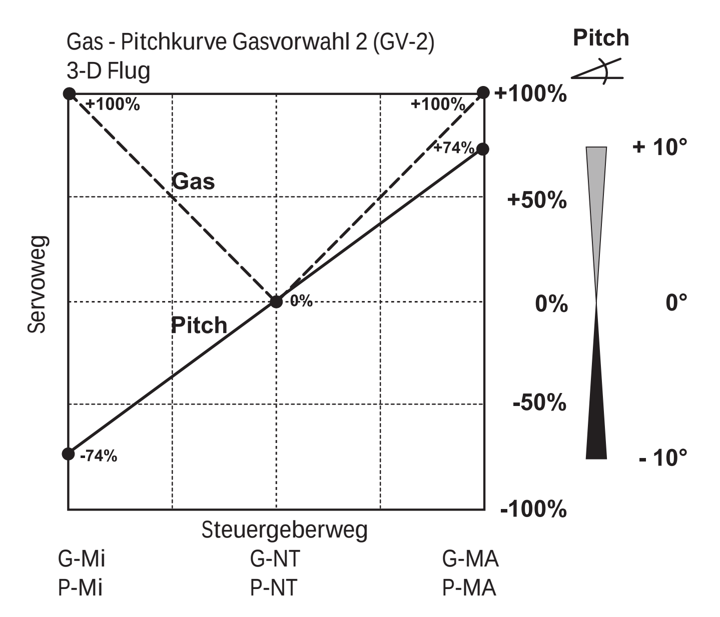
Sie trimmen Ihr Modell wie gehabt, jedoch wird senderintern die Trimmung dem jeweiligen Flugzustand zugeordnet. Die Trimmwerte sind ablesbar, indem Sie mit dem Gasvorwahl 2 Schalter (7) zwischen GV-1 und 2 hin - und herschalten. Über die Trimmbalken werden im Display die entsprechenden Werte angezeigt.

Damit diese Trimmwertumschaltung langsam erfolgt, wurde eine **interne Verzögerung für Roll-, Nick- und Heckfunktion** vorprogrammiert. Diese ist fest vorgegeben und nicht einstellbar.

Achtung: Sofern ein Kreisel im AVCS-(Heading Lock) Modus betrieben wird, darf für die Heckrotorfunktion (Kan. 4) kein anderer Wert abgespeichert werden.



Gas- und Pitchkurve für den Flugzustand **'Gasvorwahl 2' für 3-D Flugeinsätze.**



Die Gasvorwahl 2 kann entweder für den Kunstflug mit noch größerer Gasanhebung gegenüber Gasvorwahl 1 eingestellt werden, oder wie hier im Beispiel als 3-D-Kurve für das "3-D-Fliegen"sowie Rükkenflug.

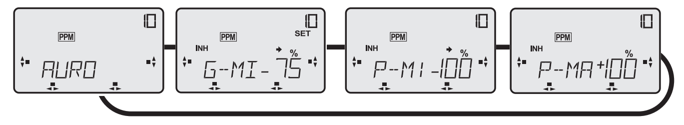
Dabei ist zu beachten, dass die Pitchwege symmetrisch sind +/- 10° und in der Steuerknüppelmittelstellung 0° Pitchanstellwinkel eingestellt wird.
Beim Umschalten von Gasvorwahl 1 auf 2 sollte sich das Modell in sicherer Höhe und im Steigflug befinden, da die Pitchanstellung in der Mittelposition deutlich verändert wird und das Modell sonst durchsackt.
Reine 3-D-Piloten stellen auch schon die Gasvorwahl 1 und 2 Kurve symmetrisch ein.

10.8 Autorotation (AURO)

Mit dieser Funktion wird erreicht, dass für den Flugzustand Autorotation der Motor im Leerlauf läuft oder ausgeschaltet wird, unabhängig von der Stellung des Gasknüppels. Das Gasservo läuft unverzögert in diese Position.

Der untere Pitchwert wird auf -5° abgesenkt um durch das Fallen des Hubschraubers eine möglichst hohe Drehzahl des Rotorkopfes zu erhalten.

Der Maximalwert wurde auf +12° erhöht um das Modell mit einem hohen Anstellwinkel möglichst weich abfangen und aufsetzen zu können.



Per externem Mischerschalter kann dieser voreingestellte Flugzustand dann abgerufen werden.

Zur Betätigung und Einstellung ist ein Schalter unbedingt erforderlich und sollte vor dem Einstellen am **Steckplatz 8** angeschlossen sein.

Dabei hat der Mischerschalter der Autorotation Priorität und übersteuert sowohl den Schalter von Gasvorwahl 1 als auch 2.

Achten Sie darauf, das beim Startvorgang der Autorotationsschalter auf Off steht, ein Anlassen des Motors ist sonst nicht möglich. Wie auch bei anderen Mischfunktionen erscheint im Display das Symbol MIX zum Zeichen, das eine Mischfunktion aktiviert ist.

Mittels **externem Mischerregler an Steckplatz 7**, kann die Leerlaufdrehzahl im Flug eingestellt bzw. der Motor abgestellt werden. Ist beim Einschalten des Senders die Autorotationsfunktion noch aktiv, so erscheint im Display das Symbol "MIX", um den Piloten auf den noch aktiven Mischer aufmerksam zu machen.

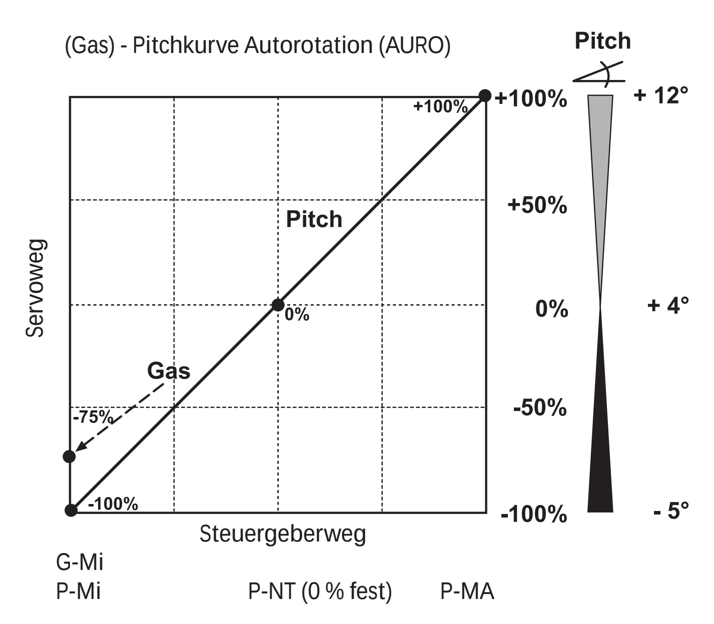
Die Einstellung und Bedienung des Autorotationeinstellmenüs ist analog zu den vorhergehenden Flugzuständen Gasvorwahl 1 bzw. 2, dabei gibt es folgende Untermenüs:

G-MI = Gas Minimum (Leerlaufposition bzw. Motor aus)
P-MI = Pitch Minimum (Maximales Sinken)
P-MA = Pitch Maximum (Maximaler Anstellwinkel)

Die Pitch-Neutralposition entspricht der im Menü Normal vorgegebenen Pitch-Einstellung.

Stellen sie nun, wie in der nachstehenden Grafik gezeigt, die Grundeinstellungen für den Flugzustand Autorotation ein.
Dabei wird jeweils der Servoweg über dem Steuerknüppelweg dargestellt.

Da zu jeder Gas- auch eine Pitchkurve eingestellt werden muss, sind beide Kurven zusammen gefasst.



10.9 Kreiselempfindlichkeit (KRSL)

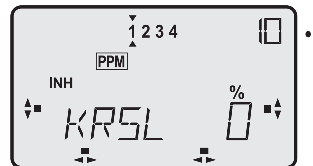
Mit Hilfe dieser Funktion lässt sich die Kreiselempfindlichkeit vom Sender aus umschalten. Dabei muss der entsprechende Eingang (AUX) des Kreisels mit dem Kanal '5' des Empfängers verbunden werden.

PPM KRSL

Senderseitig ist an Kanal 5 entweder ein Linearschieber oder Schalter anzuschließen um die Empfindlichkeitseinstellung zu bedienen.
Wie auch die Flugzustandstrimmung lässt sich die Kreiselempfindlichkeits-Einstellung sich für die Flugzustände (NORM und GV-1 sowie AURO) flugzustandsabhängig einstellen (Rate 1 oder 2). (Siehe auch Tabelle auf Seite 41).

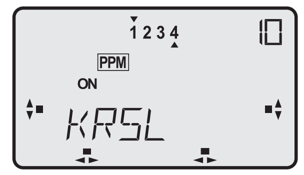
Sobald der Flugzustandsschalter der Gasvorwahl 2 aktiv ist, wird eine zweite Kreiselempfindlichkeits-Einstellung aktiv (Rate 3 oder4). Auch hier liegt der Grund in der Flugdynamik eines Hubschraubers, denn durch die an Rumpf und Leitwerk anliegende Strömung ist das Modell beim Rundflug eigenstabiler als beim Schwebeflug.

Dadurch begründet wird die Kreiselempfindlichkeit für den Rundflug (GV-2) etwas zurückgenommen um ein Pendeln des Heckauslegers zu vermeiden.



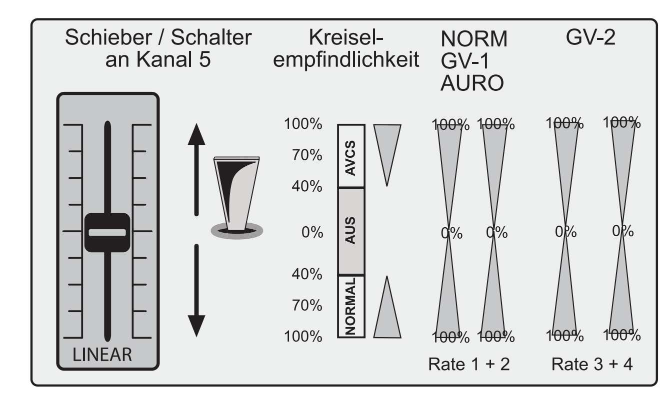
- Navigieren Sie in das Auswahl Menü KRSL und gehen Sie durch Drücken des 3-D-Hotkeys in das Einstellmenü.

- Aktivieren Sie die Funktion durch Druck auf Taste-H, nun blinkt „INH" (AUS), durch Linksdrehung des 3-D-Hotkeys Mischer einschalten (ON). Im Display erscheint das Symbol „ON".



- Taste-S drücken, es blinkt die Anzeige "%" und das Pfeil-Symbol erscheint oberhalb und unterhalb der Ziffer 1.
- Nun kann die Rate 1 (-100% bis+100%) für die Kreiselempfindlichkeit durch Drehen des 3-D Hotkeys eingestellt werden.
- Mittels Druck auf Taste-S springt man weiter zu den Raten 2...4, wobei der untere Pfeil anzeigt, welche Rate einstellbar ist.
- Der obere Pfeil wird über den Gasvorwahl 1 und 2 Schalter sowie durch die Position des Schiebers/Schalters an Kanal 5 gesteuert und zeigt jeweils an, welche Rate zur Zeit aktiv ist.

Im Beispiel kann Rate 4 eingestellt werden, Rate 1 ist aktiv.



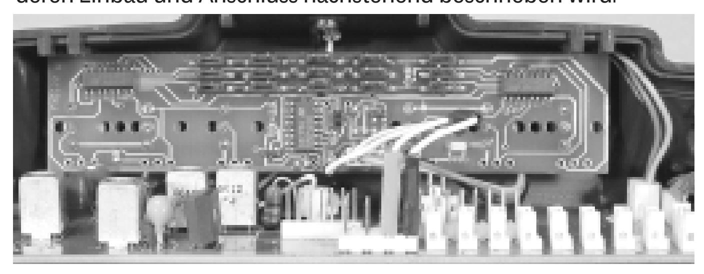
Die vorstehende Grafik verdeutlicht, dass die Raten 1...4 über den ganzen Bereich von 0%...+/- 100 % einstellbar sind. Dies bietet in Verbindung mit Heading Lock oder AVCS Kreiseln eine große Zahl von Möglichkeiten.

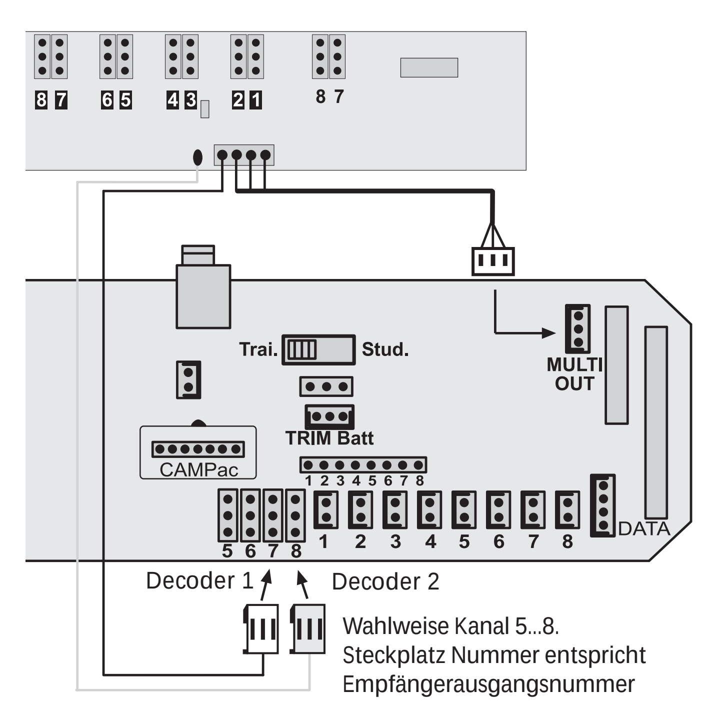
So ist es möglich, für die Flugzustände Norm/GV-1/AURO zwei verschiedene Raten (Kreiselempfindlichkeiten) einzustellen. Dabei können diese frei wählbar im Normal und /oder AVCS-Bereich sein.
Für den Flugzustand Gasvorwahl 2 bietet die Software nochmals 2 Raten zur Kreiselempfindlichkeitseinstellungen (Rate 3 und 4).

Somit ist ein optimale Kreiseleinstellung für alle Flugzustände gegeben.
Hinweis: Auch ein angeschlossener Linearschieber dient nur zum Umschalten der voreingestellten Raten 1&2 bzw. 3&4. Es sind keine Zwischenwerte möglich.

11. Einbau von Kanalerweiterungsmodulen

Der Sender FX-18 lässt sich durch Kanalerweiterungsmodule (Multi-Module) um Schalt- und Proportionalkanäle erweitern. In erster Linie werden diese zusätzlichen Kanäle für den Funktionsmodellbau im Truck und Schiffsmodellbereich benötigt. Indem man einen oder zwei Proportionalkanäle der Anlage für Multi Module verwendet, erreicht man bis zu 16 Schaltkanäle pro Proportionalkanal.
Wobei jedes FX-Multi-Modul 2 Multi-Decoder ansteuern kann.
Die Signale werden im Sender über die Multi-Module codiert und benötigen empfängerseitig Multi-Decoder um die Signale auszugeben. Dabei besitzen diese Multi-Decoder auch bereits eingebaute Schaltstufen um direkt Verbraucher wie Glühlämpchen, Elektromotoren etc. kleiner Leistung zu schalten.
Für den Sender werden 3 verschieden Multi-Module angeboten, deren Einbau und Anschluss nachstehend beschrieben wird.





11.1 Einbau und Anschluss der Multi-Module

- Rückwand öffnen
- Senderakku abziehen
- Hauptplatine nach hinten aus Führung ziehen um leichteren Zugang zu erhalten
- Die Platine des Multi Modules wird in den mittleren oberen Optionsplatz eingebaut.
- Entfernen Sie das Alu-Etikett, indem Sie es von hinten mit einem Schraubendreher durch die Bohrungen ablösen und von vorne abziehen können.
- Kleben Sie an die gleiche Stelle das fertig gestanzte Alu-Etikett mit Schriftfeldern, welches unter der No. F 1589 erhältlich ist. Im Lieferumfang sind 12 Gummistopfen enthalten mit denen verbleibende Öffnungen, z. B. nach Schalterumbau, abgedeckt werden können.



- Danach Multi-Modul von hinten in die Bohrungen einsetzen. **Achtung, Steckerleiste muss nach oben weisen.**
- Anschließend beiliegende Muttern auf die durchgesteckten Schalter aufbringen und mit Schraubenschlüssel festziehen (siehe auch Einbau Mischerschalter Kapitel 4.7)
- Kabel gemäß Abbildung anschließen und sauber verlegen.
- Es können folgende weitere Bedienelemente eingebaut werden:
    - 4 Schaltkanäle
    - 4 Linearschieber
    - 2 Stickschalter (im Steuerknüppelschaft)

Da die Optionsplätze gleichermaßen für Kanalschalter, Mischerschalter, Linearschieber oder Multi-Module genutzt werden, ist je nach Ausbau und Anwendung die maximale Anzahl der Proportional- oder Multikanäle eingeschränkt und variiert je nach Ausbaustufe. Beispielsweise sind 4 Propkanäle und 36 Multi-Funktionen für die meisten Anwendungen mehr als ausreichend.

Die Bedienelemente wie Linearschieber oder Schaltkanäle werden wie in Kapitel 4.7 beschrieben eingebaut.

11.2 Multi-Switch-Prop-Modul FX No. 8380

Auf dem Multi-Switch-Prop-Modul befinden sich 6 Schalter mit je 2 Funktionen welche die ersten 6 Ausgänge (12 Funktionen) eines Multi-Switch-Prop12+2 Decoders (1) steuern. Dabei steuert der Schalter 1-> den Decoderausgang 1, Schalter 2-> Ausgang 2 etc.
Jeder Schalter bedient 2 Funktionen, dabei gilt folgende Nummerierung:

Schalter 1 betätigt -> Funktion 1 + 2
Schalter 2 betätigt -> Funktion 3 + 4
Schalter 3 betätigt -> Funktion 5 + 6
Schalter 4 betätigt -> Funktion 7 + 8
Schalter 5 betätigt -> Funktion 9 + 10
Schalter 6 betätigt -> Funktion 11 + 12
Schieber oder Schalter 7 betätigt -> Funktion 13 + 14
Schieber oder Schalter 8 betätigt -> Funktion 15 + 16

Zur Bedienung der Decoderausgänge 7 und 8, (Proportionalkanäle zum direkten Anschluss von Servos oder Fahrtreglern) empfiehlt es sich Linearschieber im Sender einzubauen und an die mit schwarzen Ziffern gekennzeichneten Steckplätze 7 & 8 des Multi-Modules einzustecken. Selbstverständlich kann anstelle eines Linearschiebers auch ein Kanalschalter angesteckt werden, dann ist der Servokanal nicht proportional verstellbar sondern schaltbar.

Die Multi-Module für Sender der FX-Serie besitzen auf einer Platine 2 voneinander unabhängige Coder und können dadurch auch 2 empfängerseitige Multi-Decoder ansteuern. Erstmals kann der Anwender wählen, welches Bedienelement er verwenden möchte und an welche Stelle im Sender es eingesetzt werden soll. Dies gilt besonders für die Bedienelemente des 2. Multi-Moduls, welches auf der Platine integriert ist.

Dazu sind für alle 8 Kanäle die Bedienelemente im Sendergehäuse einzusetzen.
Hierbei kann völlig frei gewählt werden welches Bedienelement welche Funktion übernimmt. Die Bedienelemente für das 2. Multi-Modul werden an die mit weißen Ziffern gekennzeichneten Steckplätze 1...8 eingesteckt. Diese befinden sich auf der Rückseite der Multi-Switch-Prop-Modul-Platine.

Die Wahl der Bedienelemente muss mit dem angeschlossenen Multi-Decoder harmonieren, oder umgekehrt der Multi-Decoder Typ entsprechend ausgewählt werden.

Es stehen folgende Multi-Decoder Typen zur Verfügung:

- **Multi Switch-Prop 12+2 Decoder Memory** **No. 8370**
  =12 Schaltkanäle und 2 Prop(Servo)-kanäle
- **Multi Switch 16 Decoder Memory** **No. 8369**
  =16 Schaltkanäle
- **Multi Prop 8 Decoder** **No. 8042**
  = 8 Prop (Servo)-kanäle

Genereller Hinweis zu den Multi-Funktionen:
Der Typ des Decoders bestimmt, ob Proportionalfunktionen (Servos) oder Schaltfunktionen (Lämpchen, Motoren) gesteuert werden. Dabei kann jedes Multi-Modul jeden Decodertyp ansteuern.
Allerdings ergibt sich dann nicht immer eine komfortable Bedienung.

Beispiel 1:
Ein decoderseitiger Propkanal kann mit einem Schalter bedient werden, dann ist die Servobetätigung nicht proportional sondern schaltbar (links-mitte-rechts)

Beispiel 2:
Ein decoderseitiger Schaltkanal kann auch mit einem Proportionalgeber (Linearschieber) betätigt werden. Dabei muss der Schieber von der Mitte aus jeweils in die Endposition gebracht werden um den Schaltvorgang zu erzeugen.

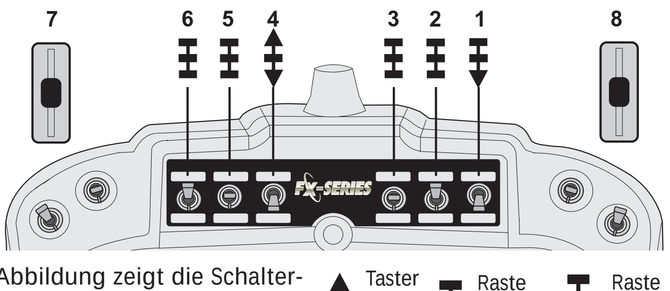
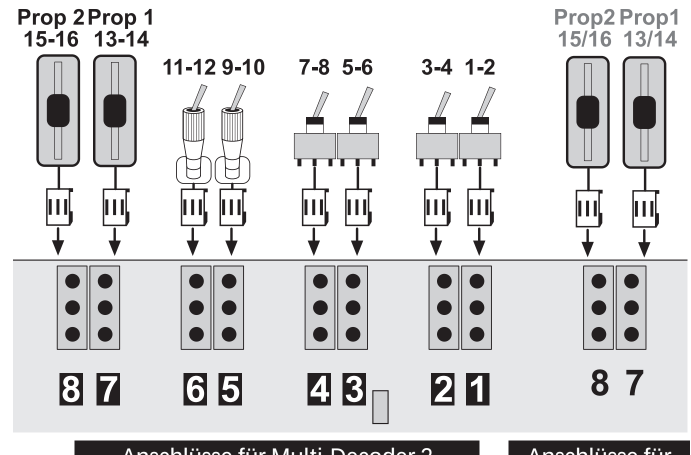


Abbildung zeigt die Schalternummerierung und mechanische Funktion der Schalter.





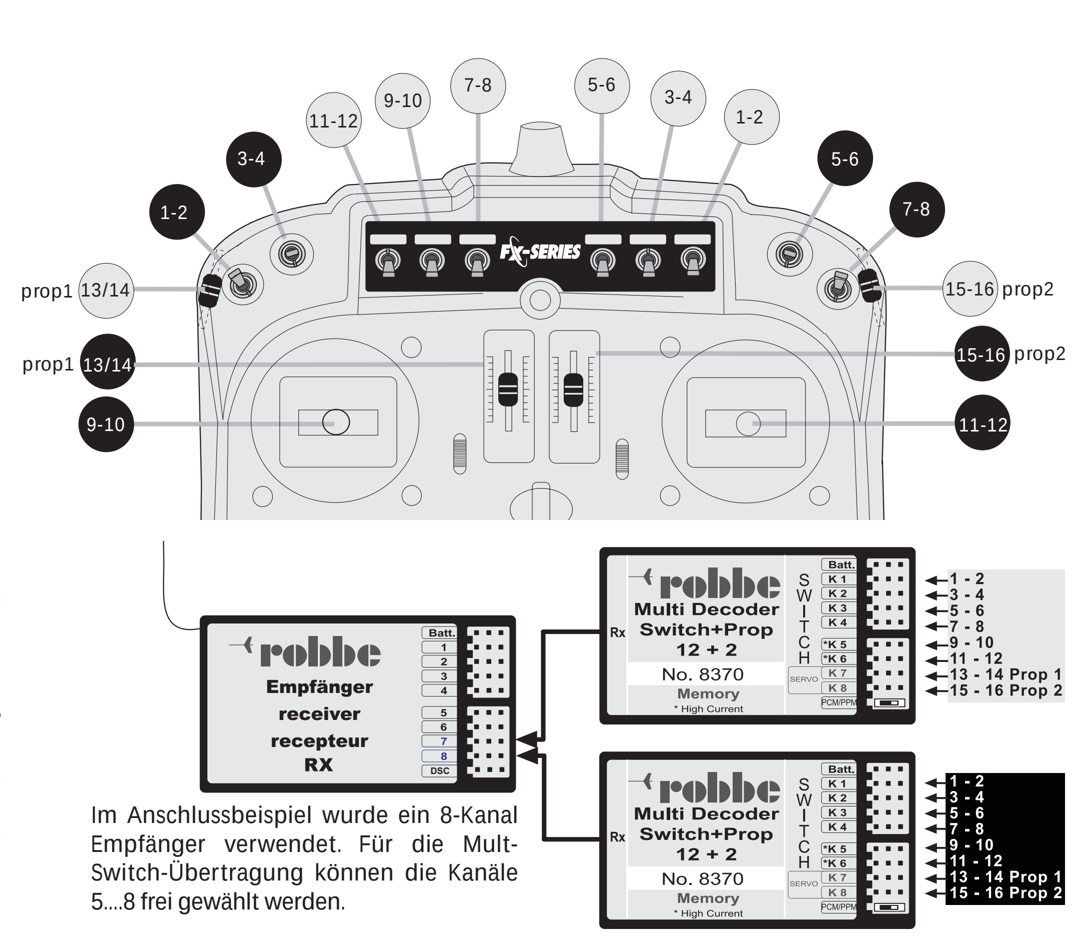
Die Abbildungen verdeutlichen den Zusammenhang zwischen der Nummerierung der Schalter (Kanäle) und der Nummerierung der Funktionen.

Hinweis:
Um alle 8 Schalteranschlüsse für den 2. Teil des Multi-Moduls zu belegen, ist es erforderlich mit Stickschaltern zu arbeiten, da nicht für die gesamte Schalteranzahl Optionsplätze vorhanden sind. Diese Stickschalter werden vom robbe-Service in den Steuerknüppelschaft eingesetzt.

Eine nähere Beschreibung aller Schalter und Zubehörteile finden Sie im Kapitel 17, Zubehör.

In diesem Beispiel wurden 2 Multi-Switch Prop-Decoder verwendet. Es ist auch jede andere Kombination möglich.

Technische Daten, Details zur Spannungsversorgung, Schaltstrom und Anschluss der Verbraucher entnehmen Sie bitte der den Multi-Decodern beiliegenden Anleitungen.



Im Anschlussbeispiel wurde ein 8-Kanal Empfänger verwendet. Für die Mult-Switch-Übertragung können die Kanäle 5....8 frei gewählt werden.

11.3 Multi-Switch-Modul Lichtset FX No. 8372

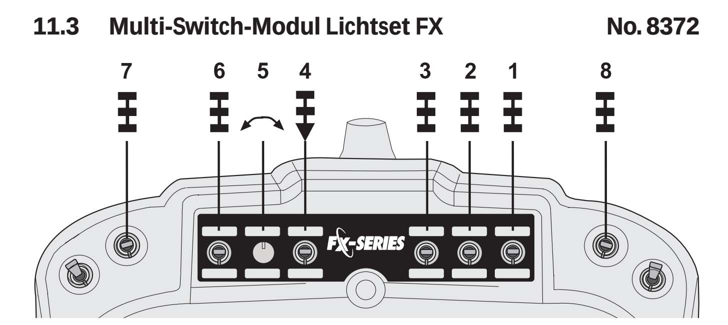


Abbildung zeigt die Schalternummerierung und mechanische Funktion der Schalter.

Raste / Raste / Raste — Raste / Raste / Taste

Einbau, Anschluss und generelle Funktionsweise wurden im vorhergehenden Kapitel schon ausführlich beschrieben. Im folgenden wird die abweichende Bestückung des „Multi-Moduls Lichtset FX“ sowie das Zusammenspiel mit dem Super Lichtset Truck und Trailer beschrieben.

Die Bedienelemente wie Schalter und Poti sind so angeordnet, dass sich eine optimale Bedienung des Lichtsets Truck und Trailer ergibt. Das Multi-Modul ist bereits mit 5 Schaltern und einem Poti ausgerüstet um die Ersten 6 Ausgänge des im Superlichtset integrierten Multi-Decoders zu steuern. Schalter 7 und 8 sind zusätzlich einzubauen.

Schalter und Poti betätigen folgende Funktionen:

No.	Funktion am Truck:	Funktion amTrailer:
1	Zusatzservo rechts-links	
2	Warnblinker	Trailer Ein-Aus / Warnblinker
3	Fahr-, Standlicht / Rücklicht	Fahr-, Standlicht / Rücklicht
4	Lichthupe / Fernlicht	
5		Trailer-Stütze, hoch-runter
6	Kupplung, auf - zu	
7	Nebelrückleuchte / Blitzer	Nebelrückleuchte
8	Blinker, links- rechts	Blinker, links- rechts

Den genauen Anschlussplan, sowie Technische Daten etc., entnehmen Sie bitte der dem Lichtset beiliegenden Anleitung.

Auch dieses Multi-Modul besitzt bereits einen Coder zur Steuerung eines 2. Multi-Decoders. Schließen Sie dazu die entsprechenden Bedienelemente wie Schalter und Schieber auf der Rückseite der Platine an. (Siehe auch Kapitel 11.1).

11.4 Multi-Switch-Modul Sound FX No. 8382

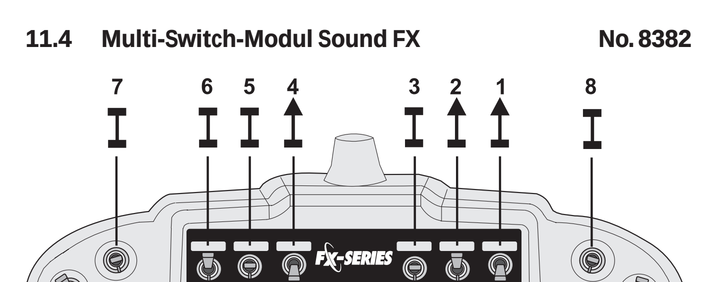


Abbildung zeigt die Schalternummerierung und mechanische Funktion der Schalter.

Raste / ------- / Raste — Raste / ------- / Taste

Einbau, Anschluss und generelle Funktionsweise wurden im Kapitel 11.1 schon ausführlich beschrieben. Im folgenden wird die abweichende Bestückung des “Multi-Moduls Sound“, sowie das Zusammenspiel mit den Soundmodulen Navy bzw. Truck beschrieben.

Die Schalter-Bedienelemente sind so angeordnet, dass sich eine optimale Bedienung beider Soundmodule ergibt, wobei das Multi-Modul den im Soundmodul integrierten Multi-Decoder steuert. Die Schalter 6 und 7 steuern je einen weiteren freien Kanal am Soundmodul und können wenn erforderlich zusätzlich eingebaut und angesteckt werden.

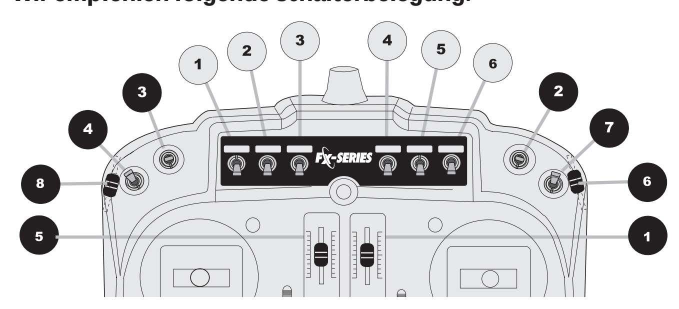
Die Schalter betätigen folgende Funktionen am Soundmodul:

No.	Soundmodul Truck	Soundmodul Navy
1	Druckluft ablassen	Schiffsglocke
2	Horn	Nebelhorn
3	Martinshorn	Martinshorn
4	Hupe	Zerstörersirene
5	Motor	Motor
6	freier Schaltkanal	freier Schaltkanal
7	freier Schaltkanal	freier Schaltkanal
8	----	Typhon

Den genauen Anschlussplan, sowie Technische Daten etc., entnehmen Sie bitte der den Soundmodulen beiliegenden ausführlichen Anleitung. Auch dieses Multi-Modul besitzt bereits einen Coder zur Steuerung eines 2. Multi-Decoders. Schließen Sie dazu die entsprechenden Bedienelemente wie Schalter und Schieber auf der Rükkseite der Platine an.

Für Truckmodellbauer empfiehlt es sich als 2. Multi-Decoder ein Superlichtset einzusetzen, diese Kombination der Decoder ergibt eine optimale Steuerung der Sonderfunktionen am Truckmodell.

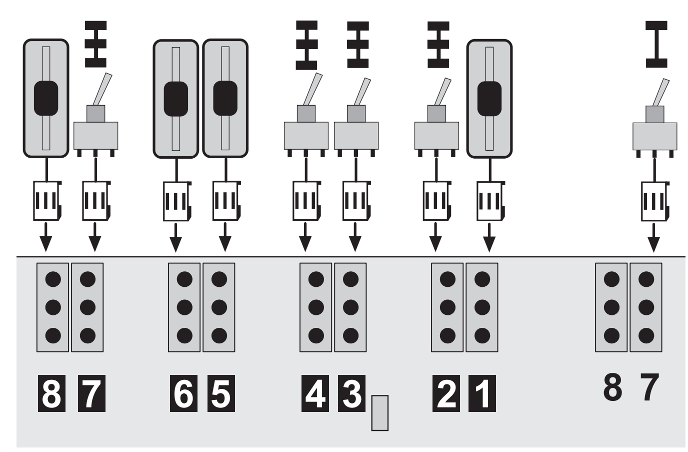
Wir empfehlen folgende Schalterbelegung:



Dabei steuern die mit schwarzem Feld nummerierten Schalter folgende Funktionen am Lichtset Truck und Trailer:

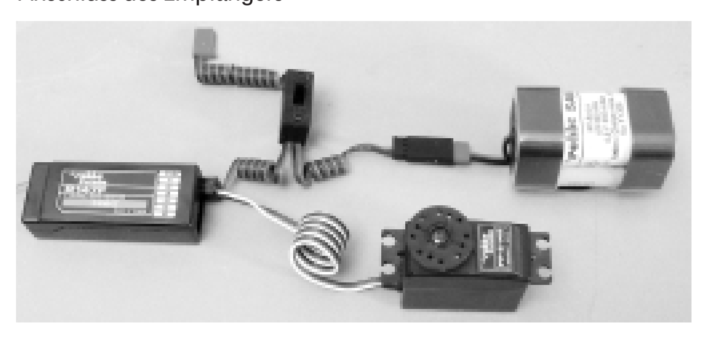
No.	Funktion am Truck:	Funktion amTrailer:
1	Zusatzservo rechts-links	
2	Warnblinker	Trailer Ein-Aus / Warnblinker
3	Fahr-, Standlicht / Rücklicht	Fahr-, Standlicht / Rücklicht
4	Lichthupe / Fernlicht	
5		Trailer-Stütze, hoch-runter
6	Kupplung, auf - zu	
7	Nebelrückleuchte / Blitzer	Nebelrückleuchte
8	Blinker, links- rechts	Blinker, links- rechts

Folgende Abbildung zeigt den Anschluss auf dem Multi-Modul.



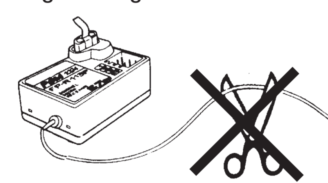
12. Anschluss und Tipps zum Einbau der Empfangsanlage

Anschluss des Empfängers

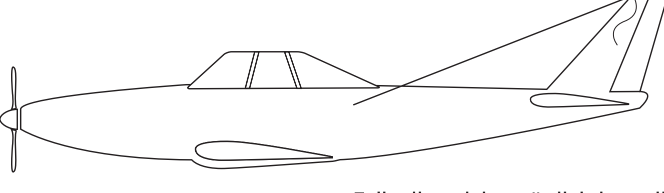


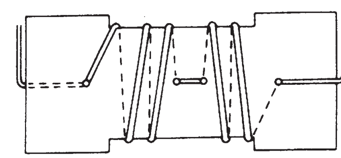
Empfängerantenne

Die Empfängerantenne ist direkt am Empfänger angeschlossen. Die Länge beträgt ca. 100 cm und darf nicht gekürzt oder verlängert werden. Die Antenne sollte möglichst weit weg von Elektromotoren, Rudermaschinen (Servos), metallischen Gestängen oder stromführenden Leitungen etc. verlegt werden.



Verlegen Sie die Antenne nicht exakt geradlinig, sondern mit einem Gummiring zum Seitenleitwerk spannen und am Antennenende ca. 10 – 15 cm L-förmig herunterhängen lassen um Empfangsaussetzer beim Fliegen zu vermeiden.





Falls dies nicht möglich ist, sollten Sie bereits im Rumpf das Antennenkabel auf einem kurzen Stück, am besten in Empfängernähe, S-förmig verlegen. Am besten ist die Verlegung auf einer kleinen Papp-, Sperrholz- oder Kunststoffplatte gemäß der folgenden schematischen Darstellung. Dies verringert die Reichweite nicht.
Eine Zugentlastung und Knickverstärkung, z.B. Spritschlauch ist am Rumpfausgang vorzusehen. Die Antenne darf auf keinen Fall in die Luftschraube gelangen.

Bei CFK- oder KFK-Rümpfen darf die Antenne nur außerhalb des Rumpfes und nicht parallel zum Rumpf verlegt werden, die abschirmende Wirkung dieses Materials kann sonst Empfangsprobleme verursachen.

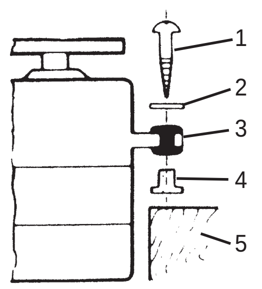
Schalterkabel
Der Schalter der Empfangsanlage muss ohne mechanische Begrenzung in jeder Richtung betätigt werden können. Der Ausschnitt im Rumpf muss groß genug sein. Bei Motormodellen mit Verbrennungsmotor den Schalter auf der gegenüberliegenden Seite des Auspuffs anbringen, damit kein Öl eindringen kann und die Kontakte verschmutzt.

Servokabel
Achten Sie beim Verlegen der Kabel darauf, dass diese nicht auf Zug belastet, zu stark geknickt oder gebrochen sind. Stellen sie sicher, dass keine scharfen Kanten die Kabelisolation beschädigen. Alle Steckverbindung müssen fest sitzen. Beim Lösen der Steckverbindungen nicht an den Kabeln ziehen.

Die Kabel nicht kreuz und quer verlegen. Besser ist eine Befestigung der Kabel mit Klebeband oder Kabelbindern z.B. an der Rumpfseitenwand oder am Chassis. An den Geräten dürfen keinerlei Veränderungen vorgenommen werden. Vermeiden Sie Verpolungen und Kurzschlüsse jeder Art, die Geräte sind dagegen nicht geschützt.

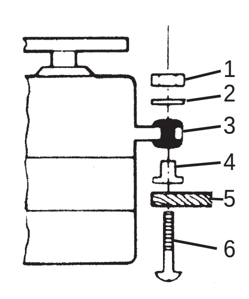
Servo-Entstörfilter für Verlängerungskabel
Bei Verwendung von langen Servokabeln oder Verlängerungskabeln , z.B. bei in den Flächen eingebauten Querruderservos, können über die Servokabel Störungen eingefangen werden. Deshalb sollten dann, wenn die Servokabel länger sind als zwei normale Anschlusskabel (ca. 50 cm), zumindest verdrillte Kabel verwendet werden (No. F1452).
Noch besser ist der Einsatz von Entstörfiltern (No. F1413).

Servoeinbau
Zum Befestigen der Servos auf jeden Fall die beigefügten Gummitüllen und Messingnieten verwenden. Beim Festschrauben der Servos beachten, dass die Schrauben nur so fest angezogen werden, dass die Messingnieten nicht zusammengedrückt werden. Die vibrationsdämpfende Wirkung der Gummitüllen geht sonst verloren.
Das folgende Bild zeigt die Servomontage. Im Teil „A“ Montage in einem Holzbrettchen. Teil „B“ Montage in einer Kunststoff- oder Aluminiumplatte.





1 Holzschraube
2 U-Scheibe
3 Gummitülle
4 Führungshülse
5 Holz



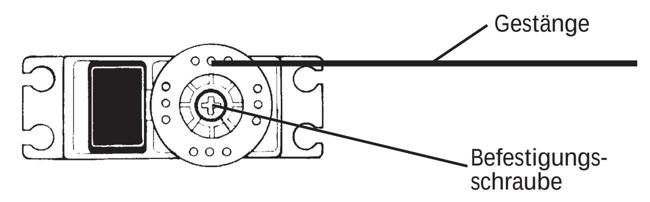
1 Mutter
2 U-Scheibe
3 Gummitülle
4 Führungshülse
5 Aluminiumplatte
6 Schraube

Bei Flugmodellen müssen entsprechende Servobrettchen oder Schnellbefestigungen vorgesehen werden. Bei RC-Car Modellen wird der Servo-Einbau in den dafür vorgesehenen Aussparungen der jeweiligen Einbauplatte vorgenommen. Bei Bootsmodellen können von Ihnen die robbe-Servo-Schnellbefestigungen verwendet werden. Schenken Sie der Servomontage große Beachtung, da Servos empfindlich auf Erschütterungen reagieren.

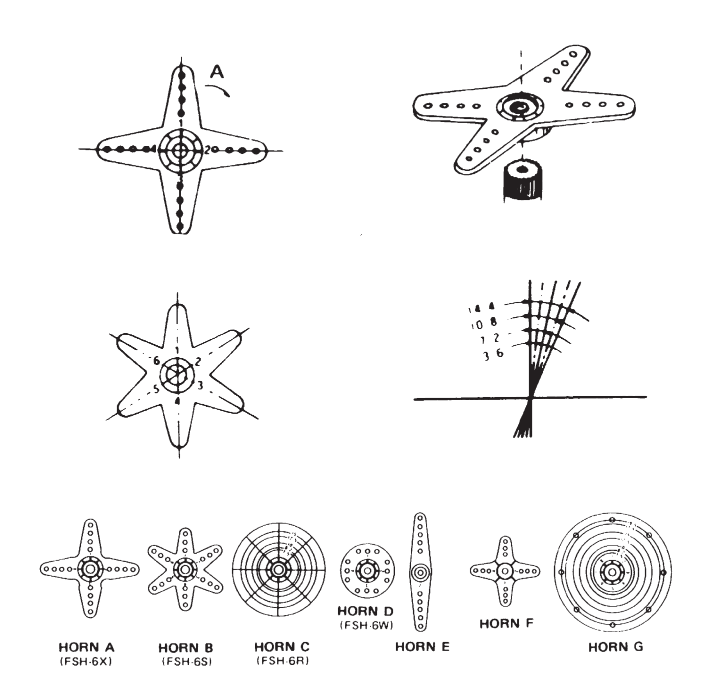
Servowege

Jedes Servo muss über den vollen Weg arbeiten können, ohne mechanische Begrenzung durch das Ruder oder das Gestänge. Dies gilt vor allem auch für die Vergaseranlenkung. Die Stellungen ‘Vollgas’ und ‘Leerlauf’ müssen durch die Knüppelstellungen, jedoch keinesfalls durch den mechanischen Anschlag der Drossel, bestimmt werden. Andernfalls steht der Motor der Rudermaschine fast ständig unter Volllast und hat daher eine übermäßig hohe Stromaufnahme.

Servohebel
Servos mit Zahnkranz-Hebel ermöglichen die mechanische Einstellung der Servo-Neutralposition. Man stellt sie ein, indem zuerst die Befestigungsschraube gelöst und der Hebel abgehoben wird.
In der gewünschten Neutralstellung wird der Hebel wieder aufgesetzt und mit der Schraube befestigt. In der folgenden Abbildung ist ein Servo mit angeschlossenem Gestänge dargestellt.
Für robbe-Servos sind verschiedene Servohebel lieferbar. Im folgenden Bild sind sie abgebildet. Außerdem ist die Änderung der Stellung pro Zahnkranz-Segment dargestellt.



Einbau der Gestänge
Grundsätzlich muss der Einbau der Gestänge und Ruder so erfolgen, dass sie besonders leichtgängig sind. Sonst wird zu viel Strom benötigt, dadurch verringert sich die Betriebszeit deutlich. Außerdem verschlechtert sich die Rückstellgenauigkeit der Ruder. Das wiederum wirkt sich negativ auf das Flugverhalten aus.

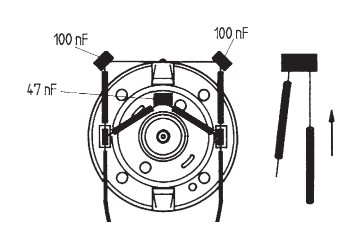


13. Hinweise für den Betrieb
Alle robbe-Futaba-Empfänger arbeiten noch bei einer Versorgungsspannung von 3 V mit gleicher Reichweite. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass selbst bei Ausfall einer Akkuzelle (Kurzschluss) normalerweise kein Ausfall der Empfangsanlage erfolgt, da robbe-Futaba Servos bei 3,6 V noch arbeiten, nur etwas langsamer und mit weniger Kraft. Dies ist sehr wichtig im Winter bei tiefen Außentemperaturen, um kurzzeitige Spannungseinbrüche nicht wirksam werden zu lassen.
Allerdings ergibt sich dadurch der Nachteil, dass u. U. der Ausfall der Akkuzelle gar nicht bemerkt wird. Deshalb sollte der Empfängerakku von Zeit zu Zeit überprüft werden. Besonders empfehlenswert ist der Einsatz eines robbe Akkucontrollers (No. 8248) oder eines robbe 10-LED-Schalterkabels (z.B. Best. No. F1404).

Einschaltreihenfolge
Immer zuerst den Sender einschalten, dann den Empfänger.
Beim Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vorgehen.
Nach dem Einschalten des Empfängers laufen die Servos in die Neutralstellung. Es empfiehlt sich jede Funktion durch Betätigung der Steuerknüppel und Geber zu prüfen. Außerdem sind die Ruderfunktionen auf die korrekte Drehrichtung zu überprüfen. Bewegt sich ein Ruder in die falsche Richtung, muss der Drehsinn des zugehörigen Servos umgedreht werden.

Knackimpulse
Für den sicheren Betrieb müssen unbedingt 'Knackimpulse' vermieden werden. Diese können entstehen, wenn Metallteile, wie z. B. Rudergestänge, durch Vibrationen aneinander reiben. Deshalb sollte die Anlenkung von Vergasern immer mit einem Kunststoff-Gabelkopf erfolgen, nie eine metallische Anlenkung direkt, ohne Isolierung am Vergaserhebel einhängen.

Elektromotoren
Elektromotoren müssen unbedingt entstört werden, sonst können die beim Betrieb der Motoren entstehenden Funken zwischen dem Anker und den Kohlebürsten die Fernsteuerung beträchtlich beeinflussen und stören.



Wir empfehlen die robbe Entstörfilter No. 8306, 8307 oder einen Satz Entstörkondensatoren No. 4008. Jeder Motor muss einzeln entstört werden, wie im Bild dargestellt.

Elektronische Zündungen

Auch Zündungen von Verbrennungsmotoren erzeugen Störungen, die die Funktion der Fernsteuerung negativ beeinflussen können. Versorgen Sie elektrische Zündungen immer aus einer separaten Batterie.

Verwenden Sie nur entstörte Zündkerzen, Zündkerzenstecker und abgeschirmte Zündkabel. Halten Sie mit der Empfangsanlage ausreichend Abstand zu einer Zündanlage.

Kapazität und Betriebszeit des Empfängerakkus

Für alle Stromquellen gilt: Bei niedrigen Temperaturen nimmt die, Kapazität stark ab, daher sind die Betriebszeiten bei Kälte kürzer.
Die Betriebszeit ist stark abhängig von der Anzahl der angeschlossenen Servos, Leichtgängigkeit der Gestänge sowie der Häufigkeit der Steuerbewegungen. Ein Standardservo nimmt bei laufendem Motor zwischen 150 und 600 mA und bei stehendem Motor ca. 8 mA auf Strom auf, Superservos oder kräftige Digitalservos benötigen bei voller Stellkraft bis zu 1300 mA Spitzenstrom.

Wählen Sie einen dem Stromverbrauch und Servozahl entsprechenden Empfängerakku mit ausreichender Kapazität.

Achten Sie darauf, dass die Gestänge leichtgängig sind und das Servo in seinem Weg nicht begrenzt wird. Ein ständig an die mechanische Begrenzung laufendes Servo verbraucht den höchsten Strom und nimmt auf Dauer Schaden.

Bei der Empfangsanlage macht sich ein entladener Akku durch merklich langsamer laufende Servobewegungen bemerkbar. Stellen Sie spätestens dann den Betrieb umgehend ein und Laden nach. Wir empfehlen zur Kontrolle der Empfängerakkuspannung während des Betriebes, einen Akkucontroller zu Verwenden, der Ihnen einen Anhaltspunkt über den Ladezustand des Akkus geben kann.

14. Gewährleistung

Für diese Fernsteueranlage übernehmen wir eine Gewährleistung von 24 Monaten. Als Beleg für den Beginn und den Ablauf dieser Gewährleistung dient der Kassenzettel Ihres Modellbaufachhändlers, welcher beim Erwerb der Anlage ausgestellt wurde. Eventuelle Reparaturen verlängern den Gewährleistungszeitraum nicht.
Während dieser Zeit werden evtl. auftretende Funktionsmängel sowie Fabrikations- oder Materialfehler kostenlos von uns behoben. Weitergehende Ansprüche z. B. bei Folgeschäden, sind ausgeschlossen.
Der Transport zu uns muss frei erfolgen, der Rücktransport zu Ihnen erfolgt ebenfalls frei. Unfreie Sendungen können nicht angenommen werden.
Für Transportschäden und Verlust Ihrer Sendung können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen eine entsprechende Versicherung.

Senden Sie Ihre Geräte an die für das jeweilige Land zuständige Servicestelle.

Zur Bearbeitung Ihrer Gewährleistungsansprüche müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:
- Legen Sie Ihrer Sendung den Kaufbeleg (Kassenzettel) bei.
- Die Geräte wurden gemäss der Bedienungsanleitung betrieben.
- Es wurden ausschließlich empfohlene Stromquellen und original robbe Zubehör verwendet.
- Feuchtigkeitsschäden, Fremdeingriffe, Verpolung, Überlastungen und mechanische Beschädigungen liegen nicht vor.
- Fügen Sie sachdienliche Hinweise zur Auffindung des Fehlers oder des Defektes bei.

15. Service Adressen

Andorra
SORTENY
130 LES ESCALDES
Tel.: 0037-6-82 08 27
Fax: 0037-6-82 54 76

Dänemark
MAAETOFT DMI
8900 RANDERS
Tel.: 0045-86-43 61 00
Fax: 0045-86-43 77 44

Deutschland
ROBBE - SERVICE
METZLOSER STRAßE 36
36355 GREBENHAIN
Tel.: 0049-6644-87-0
Fax: 0049-6644-74 12

England
ROBBE-SCHLUETER UK
LEICESTERSHIRE, LE10-1UB
Tel.: 0044-1455-63 71 51
Fax: 0044-1455-63 51 51

Finnland
HOBBY-NOR KY
02100 ESPOO
Tel.: 0035-89-45 51 13 3
Fax: 0035-89-45 51 13 0

Frankreich / Belgien
S.A.V. MESSE
ROBBE / FUTABA
BP 12
F-57730 FOLSCHVILLER
Tel./Fax: 0033-387-946258

Griechenland
TAG MODELS HELLAS
143 41 NEA PHILADELFIA
Tel.: 0030-1-25 84 38 0
Fax: 0030-1-25 33 53 3

Italien
MC-ELECTRONIC
VIA DEL PROGRESSO 25
I-36010 CAVAZZALE (VI)
Tel.: 00390-0444-945992
Fax: 00390-0444-945991

Niederlande / Belgien
JAN VAN MOUWERIK
SLOT DE HOUVELAAN 30
NL-3155 VT MAASLAND
Tel./Fax: 0031-1059-13594

Norwegen
NORWEGIAN
MODELLERS A.S.
3101 TØNSBERG
Tel.: 0047-333- 78 00 0
Fax: 0047-333 -78 00 1

Österreich
ROBBE - SERVICE
HOSNEDLGASSE 35
A-1220 WIEN
Tel.: 0043-01259-6652-14
Fax: 0043-01258-1179

Polen
JANTAR SP. O.O.
85-078 BYDGOSZCZ
Tel./Fax: 0048-52-34 54 291

Schweden
MINICARS HOBBY AB
75323 UPPSALA
Tel.: 0046-18-71 20 15
Fax: 0046-18-10 85 45

Schweiz
SPAHR ELEKTRONIK
GOTTHELFSTRASSE 12
CH-2543 LENGNAU
Tel.: 0041-032-6522368
Fax: 0041-032-6537364

Slowakische Republik
FLY - FAN
91105 TRENCIN
Tel.: 0042-1831-74 44 20 3
Fax: 0042-1831-74 44 71 5

Spanien
MODELIMPORT S.A.
28850 TORREJON DE
ARDOZ MADRID
Tel.: 0034-91-67 74 72 0
Fax: 0034-91-67 79 86 0

Tschechische Republik
MS Composit Modelsport
CZD25265 Tursko
Tel.: 00420-205-786 266
Fax: 00420-205-786 401

Türkei
FORMULA MODEL SPORTS
35060 PINARBASI-IZMIR
Tel.: 0090-232-47 91 25 8
Fax: 0090-232-47 91 71 4

16. Postbestimmungen

Die Richtlinie R&TTE (Radio Equipment & Telecommunications Terminal Equipment) ist die neue europäische Direktive für Funkanlagen und Telekommunikationsendeinrichtungen und die gegenseitige Anerkennung ihrer Konformität. Mit der R&TTE-Richtlinie ist unter anderem das Inverkehrbringen, sowie die Inbetriebnahme von Funkanlagen in der Europäischen Gemeinschaft festgelegt.

Eine wesentliche Änderung ist die Abschaffung der Zulassung. Der Hersteller bzw. Importeur muss vor dem Inverkehrbringen der Funkanlagen diese einem Konformitätsbewertungsverfahren unterziehen und danach bei den entsprechenden Stellen notifizieren (anmelden).
Als Zeichen, dass die Geräte den gültigen Europäischen Normen entsprechen, wird das CE-Zeichen angebracht. Bei Sendefunkanlagen ist zusätzlich ein Ausrufezeichen anzubringen, als Zeichen dafür, dass die nutzbaren Frequenzen in Europa **nicht** einheitlich sind.



Diese Kennzeichnung ist für alle Länder in der Europäischen Union gleich. Weitere Länder wie Schweiz, Norwegen, Estland und Schweden haben diese Richtlinie ebenfalls übernommen.

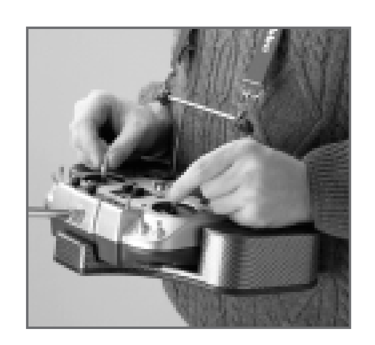
In all diesen Ländern ist Ihre Fernsteueranlage notifiziert (d.h. zugelassen) und kann dort sowohl verkauft als auch in Betrieb genommen werden.

Beachten Sie bitte unbedingt, dass der Betrieb der Fernsteueranlage nur auf den im jeweiligen Land zugelassenen Frequenzen erfolgen darf. Eine Frequenztabelle liegt Ihrer Anlage bei.
Wir weisen darauf hin, dass die Verantwortung dafür, als auch für eine den Richtlinien entsprechende Funkanlage beim Ihnen, dem Anwender liegt. Auf den Betriebsfrequenzen **27 und 40 MHz** ist der Betrieb von Funkfernsteueranlagen für Modelle in Deutschland **anmelde- und gebührenfrei.** Hier wurde eine Allgemeine Genehmigung zur Nutzung der Betriebsfrequenzen erteilt. Eine Kopie dieser „Allgemeinen Genehmigung" liegt Ihrer Anlage bei.

Anders bei 35 MHZ Anlagen, hier ist in Deutschland eine **gebührenpflichtige Frequenzzuteilung erforderlich.** Diese muss bei der Zuständigen Außenstelle der RgTP, vor Inbetriebnahme, beantragt werden. Hierfür liegt der Fernsteueranlage ein Antragsformular bei, dem Sie die weiteren Einzelheiten entnehmen können.

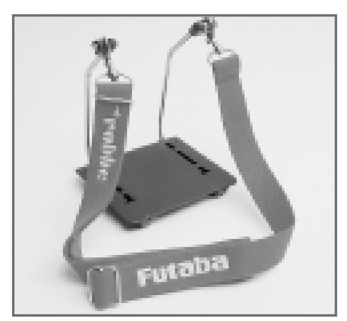
Prüfen Sie vor Inbetriebnahme, ob in dem Land wo Sie Ihre Fernsteueranlage einsetzen möchten ebenfalls eine Anmeldepflicht besteht.

17. Zubehör



Senderpult FX No. 8373

Modernes Senderpult mit Handauflage, in CFK-Optik. Integrierte Ablagefächer für Quarze und Werkzeug. Durch die besondere Pultform können die hinteren Linearschieber auch von Pultsenderanwendern genutzt werden. Es ermöglicht das Laden des Senders im Pult, ohne Herausnahme.



Umhängevorrichtung FX No. 8374

Umhängevorrichtung mit Zentralplatte zu stabilen Befestigung an der Senderrückwand.
Die Bügel arretieren in der Vertikalposition. Zum Transport können die Bügeln nach hinten oder zum Programmieren zur Seite geklappt werden.



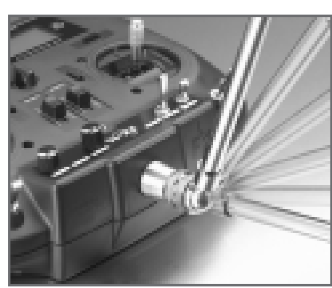
Umhängeriemen 1-Punkt No. F 1550

Weicher, längenverstellbarer Umhängeriemen, mit Karabinerhaken und Wirbellager.



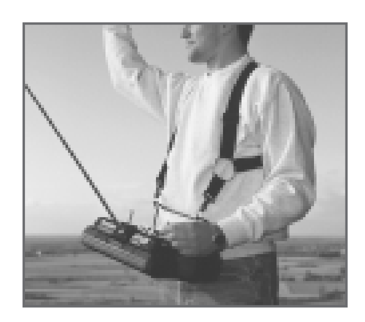
Wendelantenne 35 MHz No. 8081
Wendelantenne 40/41 MHz No. 8072

Alternativ zur Teleskopantenne kann auch eine Wendelantenne eingesetzt werden.
Kein Verschleiß und mehr Bewegungsfreiheit sind die Vorteile. Reichweite ca. 30% geringer.



Kugelgelenkfuß FX No. F 1559

Kugelgelenkfuß für Teleskopantenne. Für optimale Abstrahlungswerte und variable Antennenposition.



Kreuztrageriemen No. 8151

Längenverstellbarer, komfortabler Kreuzriemen für Senderpulte und Umhängevorrichtungen.
Ermöglicht ermüdungsfreies Modellfliegen auch über längeren Zeitraum. Breite, weiche Riemen für angenehmen Tragekomfort.



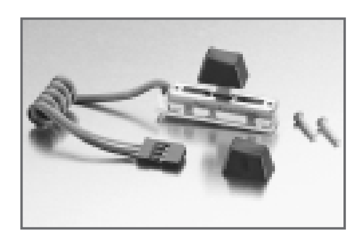
Tragegriff FX No. 8375

Als Option für den Handsenderpiloten ist ein praktischer Tragegriff erhältlich.



Griffschalen FX No. 8376

Selbstklebende Griffschalen aus rutschfestem Spezialkunststoff. Ergeben eine noch bessere, individuelle Anpassung des Senders an die Pilotenhand und sichereren Senderhalt auch bei kräftigem "Wurfstart".
Inhalt: 1 Paar



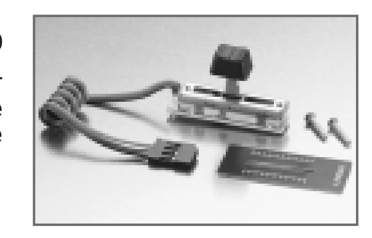
Linearschieber hinten, lang FX No. F 1586

Linearschieber zum Einbau in die Sender-Rückwand. Mit 2 langen Bedienhebeln, links und rechts einsetzbar. Version mit langem Bedienhebel ist für Senderpulteinsatz empfehlenswert. Erweitert ebenfalls die Multi-Module um einen Proportionalkanal.



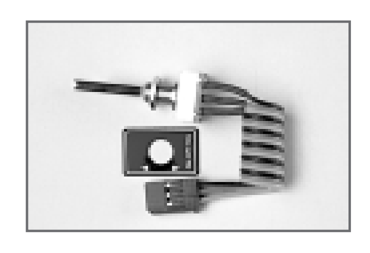
Linearschieber hinten, kurz FX No. F 1590

Linearschieber zum Einbau in die Sender-Rückwand. Mit 2 kurzen, flachen Bedienhebeln, links und rechts einsetzbar. Version mit kurzem Bedienhebel ist beim Einsatz als Handsender empfehlenswert. Erweitert ebenfalls die Multi-Module um einen Proportionalkanal.



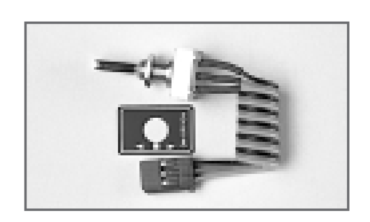
Linearschieber vorne FX No. F 1587

erweitert FX-Sender um einen Schieberkanal auf der Frontseite. Mit Bedienhebel und Skalenetikett. Erweitert ebenfalls die Multi-Module um einen Proportionalkanal.



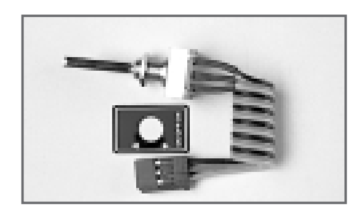
Schaltkanal 3-pos, lang No. F 1588

Erweitert FX-Sender um einen 3-stufigen Schaltkanal. Erweitert ebenfalls die Multi-Module um einen Schaltkanal.



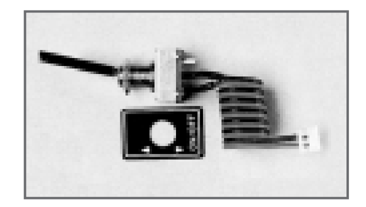
Schaltkanal 3-pos, kurz
No. F 1500

Erweitert FX-Sender um einen 3-stufigen Schaltkanal. Erweitert ebenfalls die Multi-Module um einen Schaltkanal.



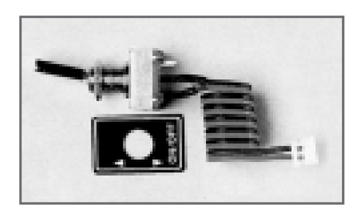
Schaltkanal 2-pos, lang
No. F 1524

Erweitert FX-Sender um einen 2-stufigen Schaltkanal. Erweitert ebenfalls die Multi-Module um einen Schaltkanal.



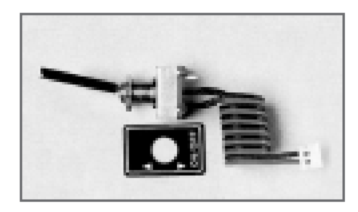
Mix-Taster 2-pos, lang
No. F 1504

Zum Betätigen von Mischfunktionen.



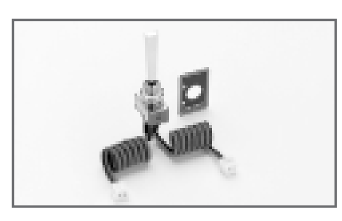
Mix-Schalter 2-pos, kurz
No. F 1502

Zum Betätigen von Mischfunktionen.



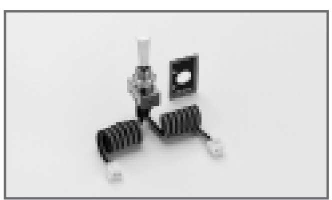
Mix-Schalter 2-pos, lang
No. F 1521

Zum Betätigen von Mischfunktionen.



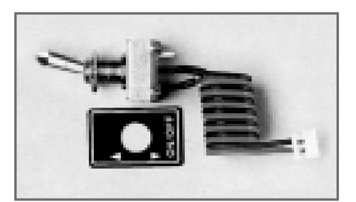
Mix-Schalter 3-pos, lang
No. F 1522

Zum Betätigen von Mischfunktionen.



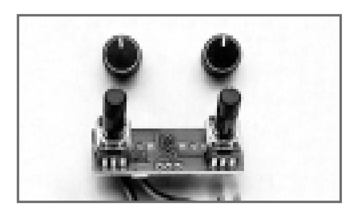
Mix-Schalter 3-pos, kurz
No. F 1503

Zum Betätigen von Mischfunktionen.



Mix-Schalter Sperre 2-pos, kurz
No. F 1523

Zum Betätigen von Mischfunktionen.



Mixer Trimmermodul 2 - fach
No. F 1506

Mit 2 Mischer-Reglern zur Mischwertverstellung während des Fluges. Mit Alu-Knöpfen.



2-Positions-Stick-Schalter
No. 8343

Zum Betätigen von Misch-, Kanal- oder Multi-Funktionen.



3-Positions-Stick-Schalter
No. 8344

Zum Betätigen von Misch-, Kanal- oder Multi-Funktionen.



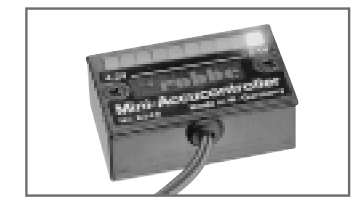
Drucktast-Stick-Schalter
No. 8346

zum Betätigen von Kurzzeit-Funktionen wie Stopp-Uhr etc.



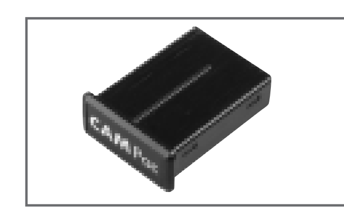
Steuerknüppel-Verlängerung
No. 8086

Verlängert die Steuerknüppel beim Einsatz eines Senderpultes oder der Umhängevorrichtung. Längenverstellbar, D = 10,5 mm, Länge 47 mm. Inhalt: 2 Stück



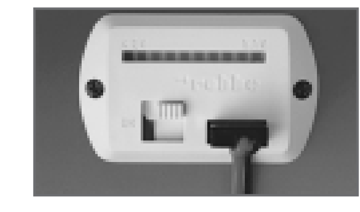
Mini-Akku-Controller No. 8248

Für 4,8 Volt Empfänger-Akkus. Gibt während des Modellbetriebes Auskunft über die Höhe der aktuellen Spannung des Empfänger-Akkus mittels einer 10-stufigen LED-Kette.



CAMPac-Modellspeichermodule

4 K	No. F 1508	3 Modelle
16 K	No. F 1509	12 Modelle
64 K	No. F 1566	49 Modelle



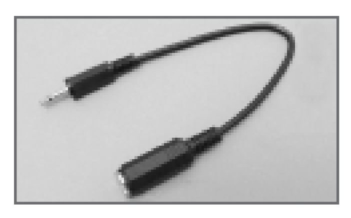
Schalterkabel 10 LED 4 NC
No. F 1404

Schalterkabel mit eingebautem Akkucontroller und DSC/Ladebuchse in kompakten Abmessungen. Der eingebaute Akkucontroller zeigt in 1/10 Volt-Schritten die Spannungslage des Empfängerakkus an.



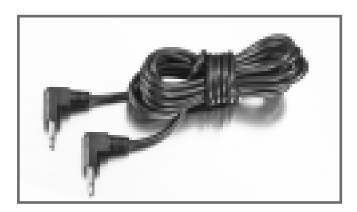
DSC - Kabel FX **No. 8385**

Für Direkte Servo Kontrolle (DSC) ohne HF-Abstrahlung.



Adapter für Flugsimulator FX **No. 8383**

Adapterkabel zum Anschluß von Flugsimulatoren mit 3,5 mm Klinkenstecker. (2,5 ->3,5mm)



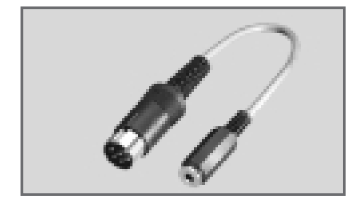
Trainerkabel FX 2,5 -2,5mm **No. 8377**

Trainerkabel für 2 FX-Sender.
Länge ca. 2,5 Meter.



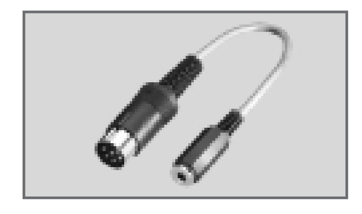
Trainerkabel F-FX 2,5 -3,5mm **No. 8362**

Trainerverbindungskabel für **FX- zu F-Sender** mit Trainer Modul 4.
Länge ca. 2,5 Meter.



Trainer 4 Adapter **No. F 1576**

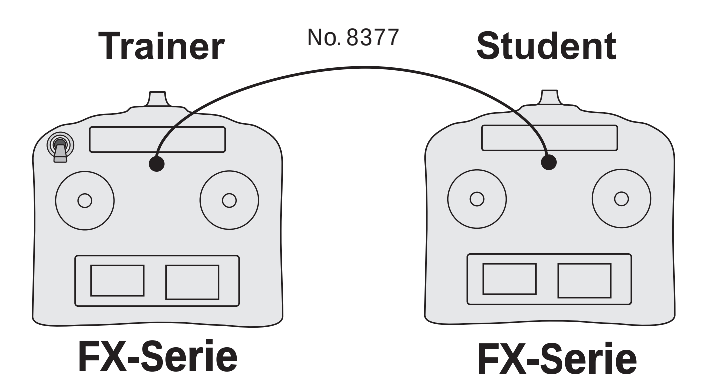
Adapter zum Anschluß des Trainerkabels No. 8362 an Lehrersender mit Trainermodul 1 oder 3 und Sender mit DIN 6-pol Buchse.



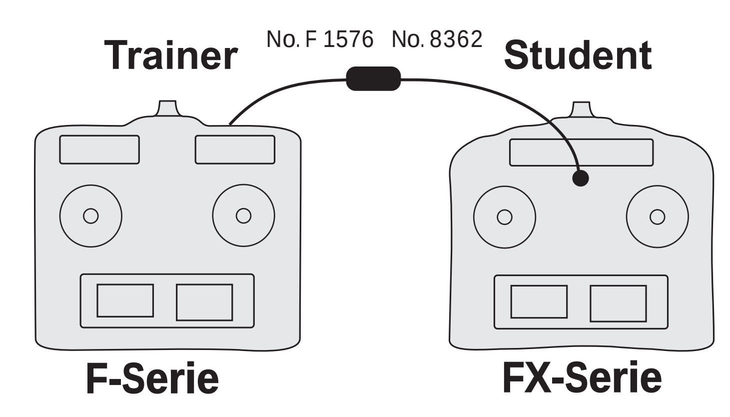
Schüler 4 Adapter **No. F 1581**

Adapter zum Anschluß des Trainerkabels No. 8362 an Schülersender mit Trainermodul 1 oder 3 und Sender mit DIN 6-pol Buchse.

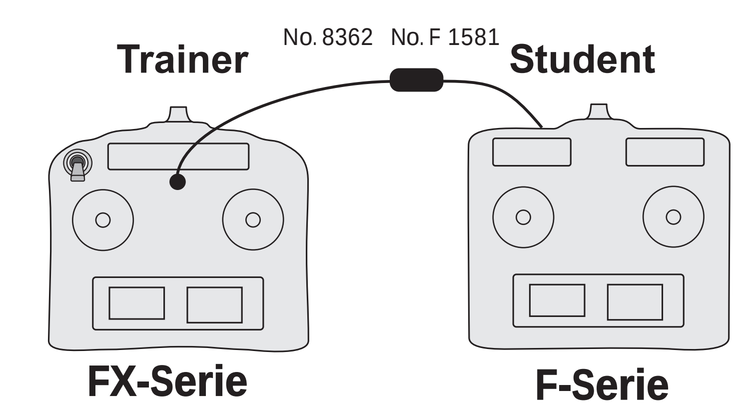
Nachstehende Skizzen zeigen den schematischen Anschluß und die Trainer- und Adapterkabel auf, die zur Verbindung des FX-18 Senders mit den Sendern der F-Serie und Handsendern der Internationalen Futaba-Serie erforderlich sind.



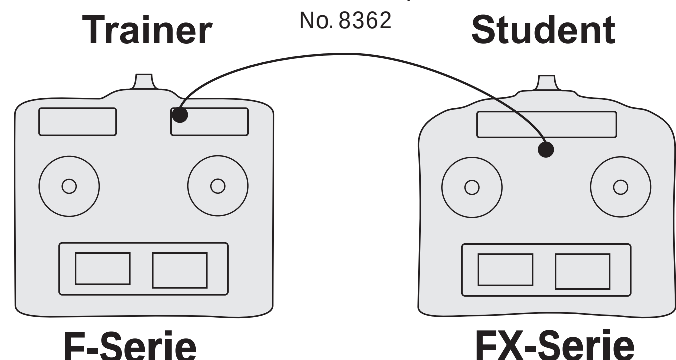
Betrieb von 2 FX-Sendern ,Trainerkabel No. 8377 und Schalter No. F 1524.



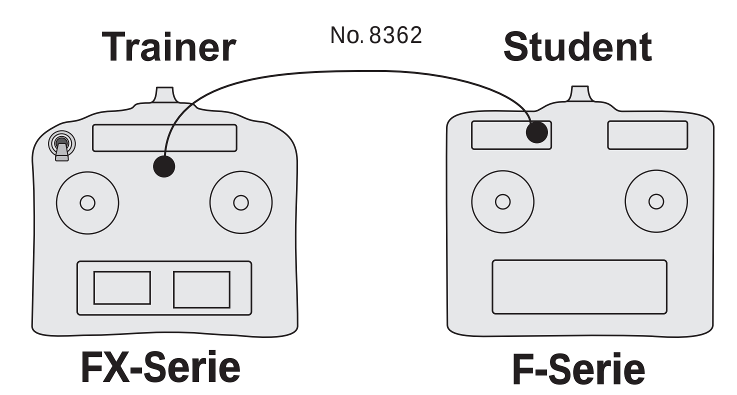
F-Serien Sender in Verbindung mit eingebautem Trainer Modul 1 oder 3, sowie Handsender mit DIN 6-pol Buchse.
Erfordert Trainerkabel No. 8362 und Adapterkabel No. F 1576.



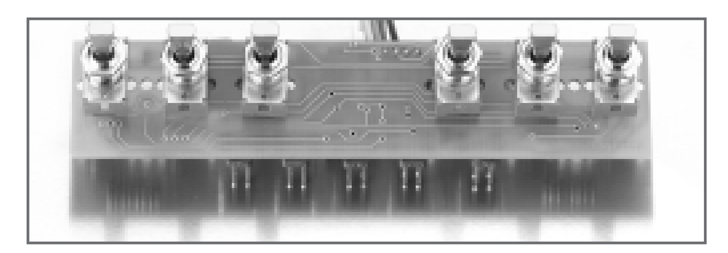
FX-18 in Verbindung mit Sendern der F-Serie mit eingebautem Trainer Modul 1 oder 3, sowie Handsender mit DIN 6-pol Buchse.
Erfordert Trainerkabel No. 8362 und Adapterkabel No. F 1581.



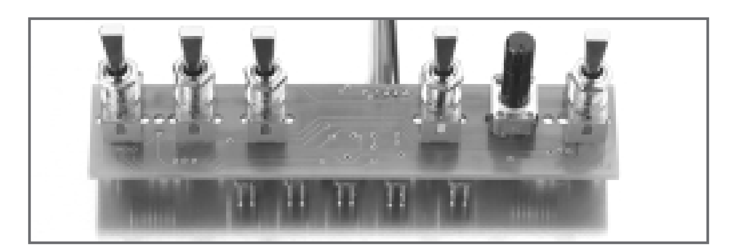
Sender der F-Serie mit eingebautem Trainer 4 Modul No. F 1574.
Erfordert Trainerkabel No. 8362.



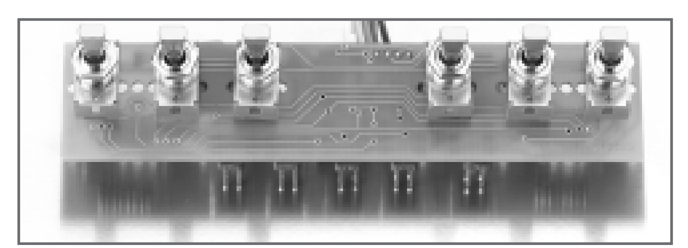
FX-18 in Verbindung mit Sendern der F-Serie, mit eingebautem Trainer 4 Modul No. F 1574. Erfordert Trainerkabel No. 8362 und Schalter No. F 1524.



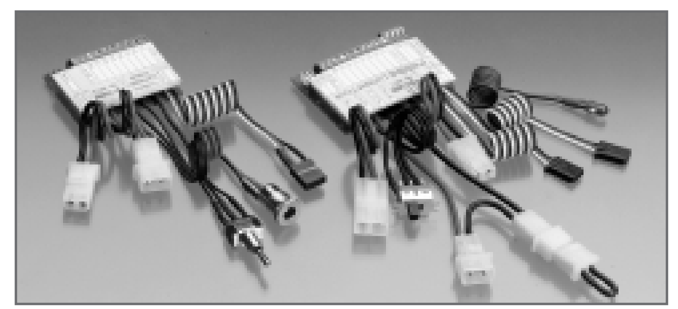
Multi-Switch-Prop Modul FX **No. 8380**
Ausbaumodul zum Schalten von Sonderfunktionen. Erweitert 2 Proportionalkanäle eines FX-Senders auf bis zu 32 Schaltkanäle. Die Schalter sind so gewählt und belegt, daß ein **Multi-Switch-Prop** Decoder optimal bedient werden kann.



Multi-Switch-Modul Lichtset FX **No. 8372**
Ausbaumodul zum Schalten von Sonderfunktionen. Erweitert 2 Proportionalkanäle eines FX-Senders auf bis zu 32 Schaltkanäle.
Die Schalter sind so gewählt und belegt, daß ein **Lichtset Truck** mit Trailer optimal bedient werden kann.

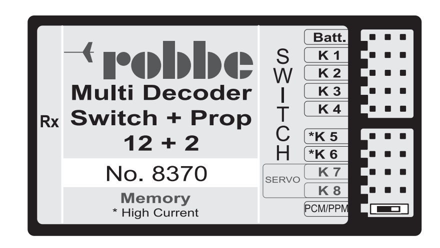


Multi-Switch-Modul Sound FX **No. 8382**
Ausbaumodul zum Schalten von Sonderfunktionen. Erweitert 2 Proportionalkanäle eines FX-Senders auf bis zu 23 Schaltkanäle. Die Schalter sind so gewählt und belegt, daß ein **Truck oder Navy-Sound** Modul optimal bedient werden kann.

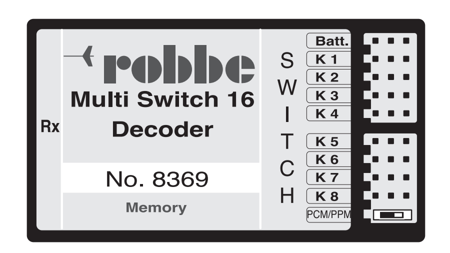


Superlichtset Truck **No. 8411**
Multi-Decoder-Baustein zur vorbildgetreuen Steuerung der Beleuchtung und proportionalen Sonderfunktionen von Modellfahr-zeugen wie Trucks, etc.. Alle üblichen Blink- und Lichtfunktionen werden geschaltet, dabei wird der „Gas"- Kanal der Fernsteueranlage ausgewertet und übernimmt automatisch die Steuerung von Bremslicht und Rückfahrscheinwerfer. Zusätzlich sind 2 proportionale Servokanäle schaltbar. Kontaktlose Steuerimpulsübertragung zum Anhänger Lichtset mittels Infrarot-Übertragung.

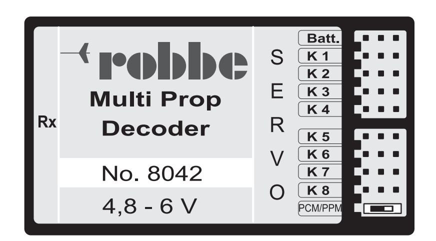
Superichtset Trailer **No. 8412**
Ergänzt das Lichtset Truck, dient zur Steuerung der Funktionen im Anhänger (Trailer).



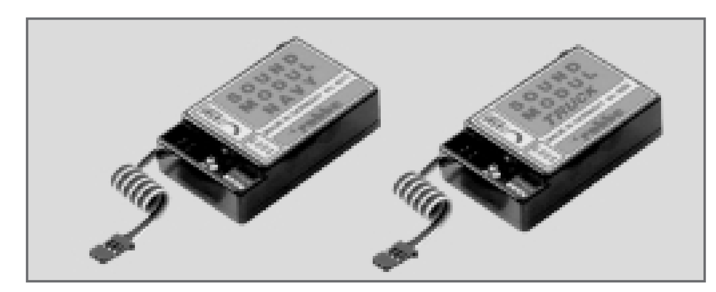
Multi-Switch-Prop 12+2 Decoder Memory **No. 8370**
Multi-Decoder wird benötigt, zur Decodierung der Multi-Modul Signale. Dieser belegt nur einen Servokanal und steuert 12 Schaltkanäle und 2 Servokanäle direkt.
Betriebsspannung 4,8-24 Volt, bis zu 2,7 A pro Ausgang.



Multi-Switch 16 Decoder Memory **No. 8369**
Multi-Decoder wird benötigt, zur Decodierung der Multi-Modul Signale. Dieser belegt nur einen Servokanal und schaltet 16 Kanäle direkt. Betriebsspannung 4,8-24 Volt, bis zu 1,8 A pro Ausgang.



Multi-Prop 8 Decoder **No. 8042**
Multi-Decoder zur Proportionalkanalerweiterung. Belegt nur 1 Servokanal kann jedoch 8 Servos oder Fahrtregler unabhängig voneinander ansteuern.



Soundmodul Navy **No. 8270**
Soundmodul für Schiffsmodelle mit sechs digital gespeicherten Originalsounds. Martinshorn • Nebelhorn • Schiffsglocke • Typhon oder Zerstörersirene sowie drehzahlabhängiges Dieselmotorgräusch.

Im Soundmodul integriert ist ein Multi -Decoder, über den die einzelnen Geräusche separat zu- und abgeschaltet werden können.

Soundmodul Truck **No. 8268**
wie Soundmodul Navy, jedoch neben dem Dieselmotorengeräusch zusätzlich mit den Geräuschen:
• Druckluft ablassen • Martinshorn • Hupe • Horn.
Betriebsspannung: 6-12 Volt, Endstufenleistung: ca. 6 W an 8 Ohm



robbe Modellsport GmbH & Co. KG
Metzloserstr. 36
D-36355 Grebenhain / Germany
Telefon 06644/870

robbe Form 40-4941 GAC